RETURN TO

LIBRARY OF MARINE BIOLOGICAL LABORATORY

WOODS HOLE, MASS.

LOANED BY AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

BIHANG

TILL

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS

HANDLINGAR.

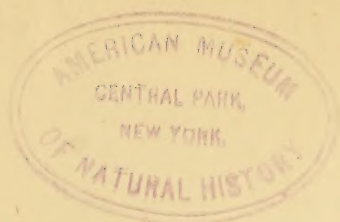
TJUGUSJETTE BANDET.

AFDELNING III.

BOTANIK, OMFATTANDE BÅDE LEFVANDE OCH FOSSILA FORMER.

STOCKHOLM 1901. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

31882



A206(6)
49

A 2038

INNEHÅLL AF TJUGUSJETTE BANDET.

Afdelning III.

(Botanik, omfattande både lefvande och fossila former).

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 1.

BIDRAG TILL KÄNNEDOMEN

OM

SPETSBERGENS OCH BEEREN EILANDS KÄRLVÄXTFLORA

GRUNDADE PÅ IAKTTAGELSER UNDER 1898 ÅRS SVENSKA POLAREXPEDITION

AF

GUNNAR ANDERSSON OCH HENRIK HESSELMAN

MED 4 TAFLOR

MEDDELADT DEN 10 JANUARI 1900

GRANSKADT AF V. WITTROCK OCH A. G. NATHORST

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1900

I maj 1898 utgick, som bekant torde vara, under ledning af prof. A. G. NATHORST en större svensk polarexpedition, hvars hufvudsyfte var geografiska och naturhistoriska undersökningar i trakterna öster om Spetsbergen, men som på sitt program äfven hade ett mera detaljeradt utforskande af vissa redan förut i de stora dragen kända delar af ögruppen. Åt författarne af denna uppsats voro de botaniska arbetena under denna expedition anförtrodda. Då expeditionens väg beräknades under större delen af resan leda genom i växttopografiskt afseende jämförelsevis väl kända trakter, hade vi redan på förhand beslutat rikta vårt arbete mindre på uppletandet af »sällsynta växter», än på insamlande af material öfver de föga kända förhållanden, under hvilka växterna inom denna del af det arktiska området lefva. Vi använde därför hufvudparten af den tid vi hade tillfälle att tillbringa i land på studier öfver markbeskaffenhet, fuktighetsförhållanden, blombiologiska förhållanden etc., på anteckningar öfver växtformationer, på insamling af formserier af de mera varierande arterna. Detta oaktadt gjordes dock en del fynd, som äro af värde för kännedomen om Beeren Eilands, Spetsbergens och kringliggande öars växttopografi. Dessa framläggas härmed. Då emellertid de få bidrag, som lämnats i liknande riktning sedan A. G. NATHORST 1883 publicerade sitt arbete: »Nya bidrag till kännedomen om Spetsbergens kärlväxter»[1], äro spridda i en del ytterst svårtillgängliga publikationer, ha vi här under angifvande af källorna sammanställt alla, sedan nämda arbete utgafs, oss veterligen gjorda fynd. Till oss har äfven för bearbetning öfverlämnats den samling kärlväxter konservator C. A. HANS-

[1] K. Vet.-Akad. Handl. Bd. 20 (1883), n:o 6.

SON hopbragte under prof., frih. G. DE GEERS expedition till Isfjorden 1896. Densamma innehåller särskildt ett anmärkningsvärdt fynd, nämligen *Arabis alpina* L., hvilken art förut icke var bekant från nämda fjord. Innan denna uppsats gick till tryckning, blefvo vi äfven i tillfälle att genomgå en mindre samling växter, som under 1899 års gradmätningsarbete konserverats af kapten N. C. RINGERTZ, och hvilken innehöll en del blomningsdata af intresse. Till sist bör också nämnas, att lektor N. C. KINDBERG ställt till vårt förfogande en lista på de i hans ägo varande, af dr. R. GYLLENCREUTZ under 1883 års svenska öfvervintringsexpedition kring Kap Thordsen samlade växterna. Af densamma framgår, att utom förut från denna ort kända arter, äfven *Juncus triglumis* L. där blifvit anträffad. Alla lokaluppgifter, för hvilka i det följande icke särskild källa anföres, grunda sig på iakttagelser, gjorda af endera eller bägge af oss.

Ehuru prof. NATHORST redan publicerat en redogörelse för expeditionens allmänna förlopp[1], torde det ej vara ur vägen att här i största korthet omtala, hvarest och under hvilka tider botaniska undersökningar i land kunde verkställas. Expeditionen afgick från Tromsö den 8 juni, nådde den 13 Beeren Eiland, hvarest vi stannade t. o. m. den 19, under hvilken tid vidsträckta exkursioner företogos pa ön. Ehuru utbytet af dessa, på grund af vegetationens ringa utveckling under denna tidiga årstid, ej kunde blifva så gifvande, som kanske annars varit fallet, anträffades dock följande på ön icke förut funna arter, nämligen *Catabrosa concinna*, *Festuca ovina*, *Salix reticulata*, *Saxifraga aizoides* samt en eller två från ön icke förut anmärkta *Poa*-arter. Den 25 juni gjordes ett några timmars långt besök på Storfjordens sydvestra sida (76° 49′ n. br., strax söder om Mt. Hedgehog). Här anträffades för första gången på Spetsbergens östra sida tertiära lager, hvilket föranledt, att denna plats i det följande kallas Tertiärlokalen. På denna observerades tillsamman 10 arter: *Alsine biflora*, *Cardamine bellidifolia*, *Cerastium alpinum*, *Draba* sp., *Luzula arcuata β hyperborea*, *Oxyria digyna*, *Papaver radicatum*, *Saxifraga cæspitosa*, *S. cernua*, *S. stellaris f. comosa*. — Härifran gick expeditionen, efter ett kort besök vid Isöarne, till Belsund, der ankaret kastades den 27 juni och

[1] Om 1898 års svenska polarexpedition. Ymer 1898, sid. 321 o. f.

der vi stannade till den 16 juli. Under denna tid var det vi utförde det hufvudsakliga af våra botaniska arbeten på Spetsbergen. Under båtexpeditioner till fjordens olika armar besöktes äfven de innersta förut aldrig af någon botanist undersökta delarne af densamma, hvarjemte ett stort antal iakttagelser af olika slag under dessa oförgätliga dagar gjordes. Iakttagelserna i Van Keulen Bay äro nästan uteslutande gjorda af GUNNAR ANDERSSON, under det att H. HESSELMANS arbeten till väsentlig del föllo inom Van Mijen Bay, dit han medföljde professor NATHORST på båtexkursioner. I växttopografiskt afseende är resultatet af våra arbeten, att man nu någorlunda känner arternas utbredning inom den stora fjordens skilda partier samt att antalet af inom densamma anträffade arter stigit till sammanlagdt 83 jemte en eller kanske två hybrider af Spetsbergens, enligt här använda begränsning, 125 arter; om släktena *Draba* och *Poa* undantagas, återstå 71 af 111 arter.

De funna arterna äro, med uteslutande af varieteter och varietetsnamn:

Aira alpina,
Alopecurus alpinus,
Alsine biflora,
» *rubella*,
Arctophila malmgreni,
Arenaria ciliata (?),
Braya alpina,
Cardamine bellidifolia,
» *pratensis*,
Carex lagopina,
» *misandra*,
» *salina*,
» *ursina*,
Catabrosa algida,
» *concinna*,
Cerastium alpinum,
» *edmonstonii*,
Chrysosplenium alternifolium,
Cochlearia officinalis,
Draba 8 arter,
Dryas octopetala,
Dupontia fisheri,
Empetrum nigrum,
Equisetum arvense,
* *scirpoides*,
» *tenellum*,
Erigeron uniflorus,
Eriophorum scheuchzeri,
Eutrema edwardsii,
Festuca ovina,
» *rubra*,
Glyceria angustata,
» *vahliana*,
» *vilfoidea*,
Juncus biglumis,
Koenigia islandica,
Luzula arc. β *hyperborea*,
» *nivalis*,
Lycopodium selago,
Oxyria digyna,
Papaver radicatum,
Pedicularis hirsuta,

Petasites frigida,
Poa 4 arter,
Polemonium pulchellum,
Polygonum viviparum,
Potentilla fragiformis,
» *pulchella*,
Ranunculus amoenus,
» *hyperboreus*,
» *lapponicus*,
» *lapponicus* × *pallasii*,
» » *nivalis*,
» *pygmæus*,
» » *sulphureus*,
Sagina nivalis,
Salix polaris,
» *reticulata*,
Saxifraga aizoides,
» *cæspitosa*,
» *cernua*,
» *flagellaris*,
» *hieraciifolia*,
» *hirculus*,
» *nivalis*,
» *oppositifolia*,
» *rivularis*,
» *stellaris*,
Silene acaulis,
Stellaria longipes,
» *humifusa*,
Taraxacum phymatocarpum,
Trisetum subspicatum,
Wahlbergella apetala.

Belsund är sålunda näst Isfjorden (med 122 af 125 arter) Spetsbergens artrikaste fjord; närmast efter komma den dock ej tillräckligt undersökta Wijde bay med 67 arter, Kings bay och Cross bay med tillsamman 67[1] etc. — Den 17 juli anlände vi till Isfjorden, der vi stannade till den 23. Här blefvo vi dock endast i tillfälle att besöka de gamla, välkända, af botanister mångfaldiga gånger undersökta lokalerna Kol bay, Advent bay[2], Kap Thordsen, Safe Haven, hvarjemte prof. NATHORST vid ett besök pa Kap Boheman samlade en del växter. Ett äfven i växttopografiskt afseende intressant besök gjordes emellertid natten mellan den 24 och 25 juli nära sydvästra spetsen af Prince Charles Foreland (La Manche-bugten), hvarest 29 arter och former anträffades, nämligen:

Cardamine bellidifolia,
» *pratensis*,
Catabrosa algida,
Cerastium alpinum,
Cerastium edmonstonii var. *cæspitosum*,
Chrysosplenium alternifolium var. *tetrandrum*,

[1] *Cardamine pratensis* tillkommer utöfver de af Nathorst upptagna, jfr sid. 32.

[2] Från Advent bay hemsändes till Bergianska trädgården 51 arter lefvande växter.

Cochlearia officinalis,
Equisetum arvense f. *alpestre*,
Festuca rubra,
Luzula arcuata β hyperborea,
Oxyria digyna,
Potentilla fragiformis,
Polygonum viviparum,
Ranunculus pygmæus,
» *sulphureus*,
Sagina nivalis,
Salix polaris,
Saxifraga cæspitosa,
» *cernua*,
» *hieraciifolia*,
» *hirculus*,
» *nivalis*,
» » *β tenuior*,
» *oppositifolia*,
» *rivularis*,
Silene acaulis,
Stellaria longipes, jemte en *Draba*- och en *Poa*-art.

Förut voro endast 2 fanerogamer (*Chrysosplenium alternifolium* var. *tetrandrum* och *Draba leptopetala*) kända från hela den stora ön.

Efter besöket på Prins Charles Foreland återsågo vi ej Spetsbergen förrän den 20 augusti, då vi landade på Karl XII:s ö och Drabanten, hvarest 4 fanerogamer funnos: *Catabrosa algida*, *Cerastium alpinum*, *Cochlearia officinalis β grœnlandica* och *γ oblongifolia*, *Saxifraga rivularis*. Ön, eller rättare öarne, ty de äro två, skilda af ett smalt sund, äro belägna langt ut i hafvet norr om Nordostlandet och ungefär 22 km. fran närmaste öar, samt 37 km. från närmaste större land. Under tiden mellan besöket här och vid vestkusten hade Kung Karls land[1] och Hvita ön, på hvilken sistnämnda ingen fanerogam fanns, undersökts. Våra sista besök på Spetsbergen gjordes den 22 augusti vid Hecla Cove i Treurenberg bay (dervid anträffades de förut för denna fjord icke anmärkta arterna *Aira alpina*, *Equisetum * scirpoides*, *Festuca rubra*, *Potentilla pulchella*, *Saxifraga hieraciifolia*), vid Grey Hook den 25 och kring Danska gattet den 27 augusti. Under dessa blefvo vi i tillfälle att göra en del viktiga iakttagelser angaende blomningstid, växternas förhållande vid vinterns inträde etc.

En af de uppgifter vi ställt oss var att samla största möjliga material angående de på Spetsbergen förekommande växternas blomnings- och fruktsättningstider. Genom de i

[1] En förteckning öfver å öarne funna kärlväxter är af oss publicerad under titel »Verzeichnis der in König Karls Land während der schwedischen Polarexpedition 1898 gefundenen Phanerogamen.» K. Vet.-Akad. Förh. Öfvers 1898, sid. 555—557.

litteraturen föreliggande uppgifterna[1], men framför allt genom studier af Riksmuseets stora samlingar, ha vi lyckats komplettera våra egna iakttagelser, så att ett första försök kunnat göras att empiriskt fastställa blomningstiden för de flesta arterna. Anmärkas bör, att det i många fall är minimitider för blomningen, som här angifvas. Framhållas bör ock, huru oväntadt många de arter äro, hvilka icke eller sannolikt icke i våra dagar sätta mogen frukt inom området. De slutsatser, som kunna dragas af de i dessa afseenden här sammanstälda fakta, skola framställas på annat ställe.

De år, under hvilka direkta iakttagelser äro gjorda eller insamling af herbariematerial i någon omfattning företagits, angifvas här nedan, jämte namnen på respektive iakttagare. Dessa äro för undvikande af onödig upprepning i det följande endast undantagsvis anförda.

1861 A. J. Malmgren, A. Goës,
1864 A. J. Malmgren,
1868 Th. M. Fries,
1870 A. G. Nathorst, H. Wilander, Th. v. Heuglin,
1872 F. R. Kjellman,
1873 F. R. Kjellman,
1882 A. G. Nathorst, A. V. Thorén,
1883 R. Gyllencreutz,
1889 W. Kükenthal,
1890 J. A. Björling,
1891 L. Cremer,
1892 La Manche-expeditionen,
1896 C. A. Hansson,
1897 O. Ekstam,
1898 G. Andersson, H. Hesselman,
1899 N. C. Ringertz.

Anmärkas bör, att året 1898 på Spetsbergen utmärktes genom en ovanligt tidig vår samt genom en likaledes tidig höst.

I denna uppsats äro äfven upptagna de blombiologiska iakttagelser[2], som kunna i någon mån komplettera föregående forskares observationer; de äro till allra största delen ut-

[1] Särskildt Nathorsts citerade arbete innehåller en mängd uppgifter af värde. Jemte honom ha A. J. Malmgren, Th. M. Fries, F. R. Kjellman och O. Ekstam i sina arbeten uppgifter af nu ifrågavarande art.

[2] Blombiologiska observationer från Spetsbergen föreligga i åtskilliga äldre arbeten. Mera uttömmande framställningar äro lemnade af Chr. Aurivillius och E. Warming. Dessa refereras, under bifogande af egna iakttagelser jemte sammanställande af öfrig litteratur (sid. 60—63) i O. Ekstam, Einige blüthenbiologische Beobachtungen auf Spitzbergen. Tromsö Museums Aarshefter 20 (1898).

förda af HENRIK HESSELMAN. För bestämmande af blomfärgen ha vi begagnat oss af det färgskema, som publicerats af C. LACOUTURE[1]. Citaten af detta arbetes färger ske genom hänvisning till plansch och ruta. Jämförelsen med skalans färger är antingen företagen på växplatsen eller några få timmar efter insamlingen.

Da en verklig utredning af de på Spetsbergen förekommande *Draba-* och *Poa-*formerna fordra ett betydande arbete och ingaende jemförelser med inom andra trakter insamladt material, ha vi — i hopp att framdeles bli i tillfälle att företaga en sadan — ej här upptagit vara iakttagelser öfver dessa släkten.

Af expeditionens chef, prof. A. G. NATHORST, ha vi erhållit meddelande om af honom under hans exkursioner gjorda anmärkningsvärdare fynd. Saväl härför som för det intresse för vara arbeten han städse visat, bedja vi här fa framföra vårt varma tack.

Likaledes stå vi i tacksamhetsskuld till prof. G. LAGERHEIM, dels för utförandet af större delen af de i uppsatsen ingaende afbildningarne genom Stockholms Högskolas botaniska instituts tecknare, fröken S. BUNSEN, dels ock därför att han i öfrigt stält institutets hjelpmedel till vårt förfogande. Äfven till prof. V. B. WITTROCK fa vi framföra vart tack för tillstandet att använda Riksmuseets botaniska samlingar.

Litteratur.

1883. NATHORST, A. G., Nya bidrag till kännedomen om Spetsbergens kärlväxter och dess växtgeografiska förhållanden. K. Vet.-Akad. Handl. Bd. 20, n:o 6. — Här citeras fullständigt äldre litteratur.

1890. KÜKENTHAL, W., Bericht über die von der Geographischen Gesellschaft in Bremen im Jahre 1889 veranstaltete Reise nach Ostspitzbergen. Petermanns Mitteil. Bd. 36 (1890), sid. 61—75. — De under denna resa insamlade växterna äro bestämda af dr M. BÜSGEN samt i några fall (cyperaceer och gramineer) af prof. C. HAUSSKNECHT.

1891. PAX, F., Ueber die Flora und die Vegetation Spitzbergens. Uti: LEO CREMER, Ein Ausflug nach Spitzbergen. Berlin 1892 (Äfven i »Naturwissenschaftl. Wochenschrift 1892.) Sid. 69—72 innehålla: «Zusammenstellung der auf Spitzbergen von Herrn Leo Cremer gesammelten Pflanzenarten». Dessa ha införlifvats med Dr H. POTONIÉS i Berlin herbarium.

[1] Répertoire chromatique etc. Vingt-neuf tableaux en chromo, représentant 952 teintes différentes et définies. Paris 1890.

1892. BJÖRLING, J. A., Några nya lokaler för en del kärlväxter på Spetsbergen, Bil. II. till G. NORDENSKIÖLD, Redogörelse för den svenska expeditionen till Spetsbergen 1890, sid. 75. I Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 17 (1892), Afd. II., n:o 3.

1893. FRANCHET, M. A., Liste des plantes phanérogames recueillies à Jan Mayen et au Spitzberg communiquée par M. le professeur BUREAU, du Muséum. Nouv. archives des missions scientifiques et littéraires — — publiées sous les auspices du ministère de l'instruction publique etc. T. V. Paris 1893, sid. 219—220.

1898. EKSTAM, O., Beiträge zur Kenntnis der Gefässpflanzen Spitzbergen's. Tromsö Museums Aarshefter 20. Upsala 1898.

Vid den systematiska anordningen af arterna ha vi ansett oss böra följa NATHORSTS citerade arbete, äfven da detta afviker fran numera bruklig systematisk uppställning.

Arnica alpina OLIN.

Iakttagen blommande från början af augusti (5/8 1870) till »början af sept.» (1861). I frukt (mogen?) vid Kol bay (17/8 1882). Pollen rikligt och väl utbildadt.

Erigeron uniflorus L.

Belsund[1]. Sluttningen mot Middle Hook i nordvestligaste delen af Van Keulen bay (A. G. NATHORST). Sluttningen på sydostsidan af Kolfjället i Van Mijen bay. Isfjorden. Kap Boheman (C. A. HANSSON).

Blommar från början af juli (nästan blomfärdiga knoppar i Belsund 4/7 1898) till förra delen af september (frukter, men äfven blommor 9/9 1868 i Advent bay). Pollen fullgodt.

Petasites frigida (L.) FR.

Belsund. Van Keulen bay i Stordalen[2] c. 4 km. från dalens mynning i fjorden, i nordsidans mellersta dal, på tvänne ställen 2—3 km. från stranden. Isfjorden. Skansbay (FRANCHET), Kap Boheman (C. A. HANSSON).

[1] Lokalerna anföras i denna uppsats i den ordning, att först sådana från Beeren Eiland, de olika fjordarne etc. på Spetsbergens vestkust uppräknas från söder till norr, sedan lokaler på norra kusten upptagas, hvarefter de på östra kusten angifvas i riktning från norr till söder.

[2] Med detta namn betecknas i öfverensstämmelse med bruket bland fångstmännen den vestligaste af den norra fjordsidans tre stora dalar.

Arten blommar sparsamt och ojämt på Spetsbergen. Blommande individer äro iakttagna åren 1870, 1882, 1883, 1890, 1896, 1897, 1898 och 1899. Endast på de gynsammast belägna, varma lokalerna i Isfjordens inre är den sedd blommande (Kol bay, Advent bay, Rendalen vid Saurie Hook, Kap Thordsen, Ekman bay, Kap Boheman) och ännu i början af juli (4/7 1898) voro i det inre af Van Keulen bay bladen långt ifrån utvuxna. Blomningstiden synes infalla från midten af juli (18/7 1898 Kap Thordsen) till slutet af augusti (23/8 1882 Kap Thordsen). Emellertid togs växten den 29/6 1899 med nyutslagna honblommor, men knappast centimeterstora blad, på nordöstra sidan af Advent bay af kapten N. C. RINGERTZ. Mogna frukter torde ej hafva insamlats på Spetsbergen.

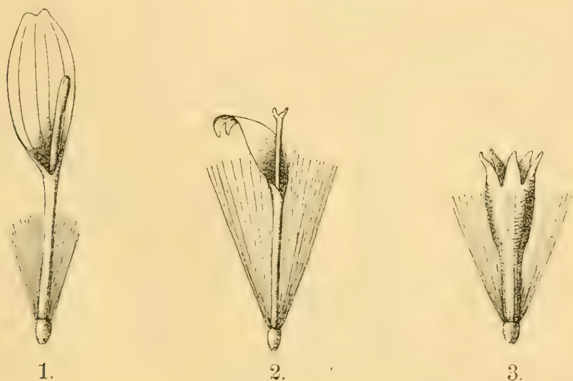


Fig. 1. *Petasites frigida.* Kantblomma ur en hankorg. — Fig. 2. Samma art. Kantblomma ur en honkorg. — Fig. 3. Samma art. Ung diskblomma. Alla figurerna 4/1 och tecknade efter exemplar samlade vid Kol bay 23/7 1898.

Af flere forskare är iakttaget, att denna art har två slags blomkorgar på skilda stånd. LINDMAN[1] beskrifver utförligt några af honom på Dovre funna blommande individ, hvilka dock knappast torde ha tillhört de i Skandinaviens fjälltrakter vanligaste formerna. De på Spetsbergen af oss funna exemplaren med *hanliga* korgar hade proportionsvis låga blomställningar, färre och kortare skaftade blomkorgar (12,5—16 mm. långa) än de *honliga*, hvilkas korgar mätte 11—14 mm. Begge slagen öfverensstämma nära med LINDMANS

[1] Bidrag till kännedomen om skandinaviska fjällväxternas blomning och befruktning. K. Vet.-Akad. Handl. Bih. Bd. 12 (1886), afd. III., n:o 6, sid. 89.

beskrifning utom med afseende på hyllets utseende. På Spetsbergsexemplaren är kantblommornas tunglika bräm vida mera utveckladt, i de hanliga korgarne platt och betydligt längre än stiftet (jfr fig. 1 här med LINDMANS 51 C. tafl. IV), i de honliga tillbaböjdt och tvåklufvet (fig. 2; LINDMANS fig. 51 F. visar en nästan helt brämlös blomma). Hankorgarne äro ljust rödletta, brämet hos kantblommorna hvitt eller rödviolett (LACOUTURE Pl. XIII, R_3 $V_{3(4)}$ $N_{(0)}$); hankorgarne äro något starkare färgade.

Det underjordiska systemet hos arten består af i mossan eller leran krypande skott med under flere år fortgående monopodial tillväxt. Bladställningen på dessa skott är ursprungligen $^1/_2$, men genom en olikformig utveckling af bladfoten förskjutes denna och ett dorsiventralt skott uppstår, ur hvars bladveck utgå med moderskottet likartade, horisontalt stälda sidoskott. Hvarje skott utvecklar årligen några få i storlek efter de yttre förhållandena vexlande örtblad, hvilka samla näring för den af några få lågblad omgifna, kraftigt utbildade vinterknoppen. På sidorna och undersidan af underjordsskotten utvecklas särskildt vid nodi talrika långa rötter (fig. 4), hvilka nästan lodrätt nedtränga i underlaget. Nu beskrifna vegetativa system ger naturligen möjlighet till en ganska rik och lätt förökning på könlös väg. Då förhållandena tillåta blomning, öfvergår terminalskottet till floral axel, i det att under ett första år en af talrika, skyddande lågblad omgifven blomställningsknopp utbildas (fig. 4); denna utväxer följande år till en blomställning.

Taraxacum croceum DAHLST. n. sp.

Amanuensen H. DAHLSTEDT, som under flere år företagit ingående undersökningar af och odlingsförsök med de nordeuropeiska *Taraxacum*-formerna, har godhetsfullt meddelat oss, att Spetsbergs-formen är en egen, äfven i våra fjälltrakter förekommande art, väl skild från *T. officinale*, till hvilken art nämda form förut hänförts. Denna nya art har han benämnt *T. croceum* och har å densamma lemnat nedanstående beskrifning.

Växten är rikbladig med vanligen 1—3 blomkorgar på lågböjda, 8—30 (—40) cm. långa skaft. Bladen äro utdraget tunglika, 6—30 cm. långa, ha sin största bredd, 1—1,5 cm., vid öfre tredje- eller fjärdedelen, svagt partandade till djupt

parflikade, med bredare till smalare snedt triangulära tänder eller flikar, 3—5 på hvarje sida, utan eller med syltänder



Fig. 4. *Petasites frigida.* Habitusbild med den öfvervintrande blomknoppen öppnad. Nat. storl. Kol bay den $^{23}/_{7}$ 1898.

mellan sig; ändfliken 15—30 mm. lång, 8—15 mm. bred, med tvärt hopdragen spets. Bladfärgen ljust grön, medelnärv

mer eller mindre violett, glatt eller svagt spindelväfshårig, bladen i öfrigt glatta. Blomkorgar c. 3,5 cm. i genomskärning, plana eller något konkava, slutligen konvexa. Blommor mörkt äggula, kantblommor 1,75—2 mm. breda, på utsidan med ett bredt röd- eller blaviolett, nedåt svagare band, som utlöper i de tre mellersta tändernas spetsar. Stift och märken saffransgula. Holk 12 mm. hög, 3,5—4 mm. bred, uppåt något vidgad, vid blomningen svagt hopdragen, ljusgrön med daggblå anstrykning. Ytterholkfjällen tilltryckta eller svagt frånstående, de yttre c. 2 mm. breda, 5 mm. långa med (svagt) böjda sidor, ganska tydliga, hvita till rödvioletta hinnkanter, tvärt öfvergående i en smal brunviolett spets; de inre ytterholkfjällen 1,5 mm. breda, 6 mm. långa med rakare sidor med otydligare hvita eller rödvioletta hinnkanter samt småningom afsmalnande i en mera trubbig violettbrun spets. Innerholkfjällen lineära, 10 mm. långa, 1 mm. breda på midten, i spetsen hopdragna till ett brunviolett, i kanten ofta svagt sargadt bihang. Frukten 2,5 mm. lång, omvändt äggrundt lancettlik, blekt terrakottafärgad till smutsigt halmgul, på och mellan åsarna med uppåtriktade utskott; fruktsprötet c. 3,25 mm.; pappus hvit.

Arten uppträder med tvänne mera utpräglade former: a) kantblommor med ett upptill blåviolett, nedåt gröngrått band på utsidan; brämets sidotänder föga längre än de mellersta tänderna; frukt mer eller mindre terrakottafärgad. b) kantblommor med rödviolett, nedåt svagare färgadt band, sidotänder betydligt längre än de mellersta, frukt smutsigt halmgul. Mellanformer mellan nu nämda former anträffas sparsamt.

Alla från Spetsbergen af Dahlstedt undersökta exemplar tillhöra nu beskrifna art. Den finnes på Island och Grönland samt troligen äfven i andra delar af det arktiska området. I Sverige är den funnen i Helsingland, Härjedalen, Ångermanland, Jämtland, Vesterbotten och Lappland, i Norge på Dovre och i Valders. Den träffas såväl i subalpina som alpina regionen och går i den senare ända upp till kanten af snödrifvorna; i den förra lefver den företrädesvis på fuktiga eller våta lokaler.

Blommar från midten af juli (19/7 1898 Kap Thordsen) till langt fram i augusti (20/8 1882 Mimers dal) samt sätter troligen mogen frukt (20/8 1882). De af oss vid Kap Thordsen

insamlade exemplaren ha korgar af intill 26 mm. diameter. På eftermiddagen visa de oaktadt det ständiga ljuset tydliga nyktitropiska rörelser, liksom fallet är i nordligaste Norge, der de (5/6 1898) sågos sluta sig i klaraste solsken mellan 5—6 e. m. Blommornas färg i korgens inre del är orangegul (LACOUTURE Pl. XV, O_1 J). Af för undersökning tillgängliga exemplar äro de från Kap Thordsen och Tempel bay en utpräglad honform, medan bland de i Sassen bay insamlade finnes ett hermafrodit individ. Angående den ändock äfven på de förra lokalerna försiggående fruktsättningen se under nästa art.

Taraxacum phymatocarpum VAHL.

Belsund. I Van Keulen bay vid nordöstra sidan af Ahlstrands berg, vid första udden sydost om Middle Hook (A. G. NATHORST), i Van Mijen bay på morän vid fjordens södra sidas mellersta del, vid mynningen af Braganzabugten samt på sluttningen af Ripfjället. Isfjorden. Kap Boheman och på den därutanför liggande Hästskoön (begge enligt C. A. HANSSON.) Liefde bay. Grey Hook.

Blommar från början af juli (7/7 1898 Van Keulen bay) till långt fram i augusti (17/8 1868 Kings bay), samt börjar redan i juli utveckla frukt, hvilken rikligt och regelbundet synes komma till mognad. Denna tidiga fruktsättning står möjligen i samband med den konstanta apogami arten visar på Spetsbergen (Belsund: Van Mijen bay; Isfjorden: Green Harbour, Kol bay, Sassen bay, Kap Thordsen, Hästskoön vid Kap Boheman; Kings bay; Foul bay; Wijde bay). Hos alla undersökta exemplar äro ståndarknapparne tunna, hinnlika och i saknad af utbildadt pollen. Detsamma är förhållandet med *Taraxacum croceum*, med undantag för det ofvan nämda individet från Sassen bay. Apogamien är emellertid, såsom C. OSTENFELD[1] nyligen visat, ingalunda inskränkt till de arktiska formerna af slägtet, utan hos oss är *T. paludosum* SCOP. (syn. *T. palustre* EHRH.) apogam, medan *T. vulgare* (LAM.) är gynodiöcisk. Huruvida verklig partenogenesis föreligger är ännu oafgjordt, men derför talar, dels den regelbundna bildningen af frö med endast ett embryo, dels ock att enligt

[1] Om Kjønnet hos vore Taraxacum-Arter. Bot. Tidskr. Bd. 22 (1899), H. 2. Medd. fr. den Bot. For., sid. II.

O. JUEL[1] äfven hos den till samma familj hörande och under likartade förhållanden lefvande *Antennaria alpina* (L.) R. BR. sådan förekommer.

Blomfärgen är hos korgarnes inre blommor blekgul (LACOUTURE Pl. XXI, J_1 B_0), de yttre visa på brämets utsida ett bredt i längdriktningen gående rödviolett (LACOUTURE, Pl. XIII, R_3 $V_{3(1)}$ $N_{(1)}$) band.

Campanula uniflora L.

Isfjorden. I dalen SO. från Kol bay c. 12 km. från fjorden (J. A. BJÖRLING).

Denna på Spetsbergen synnerligen sällsynta art är tagen blommande vid Kap Wærn den 10/8 1868.

Gentiana tenella L.

Huruvida växten blommade, då den 1873 togs på Spetsbergen, har ej af oss kunnat utrönas, ej heller tiden för dess insamlande.

Pedicularis lanata WILLD. f. **dasyantha** TRAUTV.

Blommar från senare delen af juni (23/6 1896, 29/6 1899, Advent bay) till fram i augusti, i hvilken månad dock i allmänhet endast fruktexemplar anträffas. Fruktutvecklingen snabb; 20/8 1882 nästan fullmogen frukt i Mimers dal i Isfjorden.

Blommornas längd 20—22 mm., hvaraf 12—13 mm. ofvan fodret. Kronan rosenröd (LACOUTURE Pl. II, R_1 N_0) med mörkare kronpip (Pl. II, R_2 N_1) och tvänne mörkare ränder på underläppen (Pl. II, R_2 N_1). Pollen fullgodt. Arten är på Spetsbergen, liksom på Grönland, enligt WARMING, och på Novaja Semlja, enligt EKSTAM, tillpassad för själfpollination.

Pedicularis hirsuta L.

Belsund. Äfven i de inre delarne af fjorden ganska allmän. FRANCHETS uppgift, att *P. oederi* insamlats i Belsund beror uppenbarligen på förvexling med denna art.

Blommar tidigt, så i Advent bay 28/6 1899, i Belsund 30/6 1885 och 2/7 1898. Blomningen fortsättes under hela den ark-

[1] Parthenogenesis bei *Antennaria alpina* (L.) R. BR. Bot. Centralbl. Bd. 74 (1898), n:o 13.

tiska sommaren. I Treurenberg bay samlades ännu den $^{22}/_{8}$ 1898 blommande exemplar. Mogna frukter synas årligen finnas mot slutet af augusti och början af september.

Mertensia maritima (L.) Dc. f. **tenella** Th. Fr.

Isfjorden. Gåskap (C. A. Hansson), Skans bay (Franchet).

Blommar från förra delen af juli ($^{9}/_{7}$ 1896, $^{12}/_{7}$ 1864, $^{16}/_{7}$ 1897) till åtminstone midten af augusti; den $^{12}/_{8}$ 1896 såväl blommor som unga frukter.

Polemonium pulchellum Bunge.

Isfjorden. Alkhornet.

Blommar redan i slutet af juni ($^{23}/_{6}$ 1890, $^{26}/_{6}$ 1882 vid Middle Hook i Belsund, hvarest den på en närbelägen lokal dock $^{1}/_{7}$ 1898 blott stod i knopp; $^{28}/_{6}$ 1899 Advent bay). Egentliga blomningstiden midten och slutet af juli; talrika blommor dock i Tempel bay $^{8}/_{8}$ 1896. Oaktadt den jämförelsevis tidiga blomningen synes arten icke hinna sätta mogen frukt.

Blommorna äro som bekant vackert blå (Lacouture Pl. XI, B_3 $V_{3(4)}$ $N_{(0)}$) med en angenäm doft påminnande om den hos *Viola lutea*. Blomman stundom rikt honungsförande med ett honungsmärke, som starkare framträder än hos någon annan af områdets arter och består af ett orangegult fält i pipens mynning (Lacouture Pl. XV, O_1 J_5) jämte mörkare violetta streck (Pl. XII, V_4 N_0). Honungen alstras af en valk kring fruktämnets bas och skyddas genom de vid basen med ganska långa, ljusa hår försedda ståndarsträngarne. Pollen väl utveckladt; kornen brista explosivt efter ett par minuter, om de läggas i destilleradt vatten. Ståndarne äro, dels genom blommans ställning, dels ock genom de tunna kronbladens vid regn lätt försiggående sammanfallande, rätt väl skyddade mot väta, ett förhållande, som är ganska sällsynt hos de arktiska växterna.

Arten eger långa, smala, med rak spets genom marken växande utlöpare, hvilka (andra året?) böja upp till ytan och där utveckla en liten, men tät bladrosett. På detta förstärkningsstadium kvarstår skottet säkerligen flere år, innan det till sist går i blom. I utlöparens och bladrosettens bladveck utväxa sidoskott, som förhålla sig liksom moderskottet. Genom de äldre delarnes bortdöende uppstår af en dylik planta på vegetativ väg ett antal skilda individ. Nu beskrifna

skottbyggnad är utom gräsens och halfgräsens familjer ganska sparsamt förekommande i de arktiska trakterna. Den sluter sig nära till den hos *Achillea millefolium* förekommande, hvilken BRUNDIN[1] upptagit som typ för ett antal arter i den svenska floran.

Andromeda tetragona L.

Blommar från slutet af juni (23/6 1896 och 28/6 1899 Advent bay) till in i september (15/9 1870 v. HEUGLIN), lifligaste blomningen är från midten af juli till början af augusti. Unga frukter flerstädes i det inre af Isfjorden i början af augusti. Sätter rikligt frukt.

Andromeda hypnoides L.

Den enda gången arten är tagen på Spetsbergen (vid Green Harbour), stod den i full blomning 1/8 1868.

Rubus chamæmorus L.

Isfjorden. Sassen bay i en mosse i fjordarmens inre (EKSTAM), Kap Thordsen norr om vattenfallet. På en inskränkt lokal anträffades i djup mossa talrika, sterila exemplar, till utseendet ganska afvikande från dem, som insamlades vid Kol bay. Bladen äro hos den förra formen 1,5—2,5 cm. (2,5—3,5 cm. hos den senare) breda, mycket tunna och af en ljusgrön blek färgton; skottsystemet är mera sammandraget (fig. 5).

Blommande är hjortronet blott en gång förut (?/8 1883) taget på Spetsbergen; den 23/7 1898 funnos emellertid på den af NATHORST 1882 upptäckta lokalen vid Kol bay ganska talrika blommor. Dessa voro betydligt mindre än hos exemplar från Tromsö-trakten. Endast honblommor funnos. Äfven på Grönland synes förhållandet vara, att endast ettdera könet finnes i en trakt. Så i nejden af Godthaab endast honexemplar, medan vid Ameralik och Julianehaab endast hanstånd äro iakttagna[2]. Frukter äro aldrig iakttagna på Spetsbergen.

---

[1] Bidrag till kännedomen om de svenska fanerogama örternas skottutveckling och öfvervintring. Upsala 1898. Diss., sid. 71.

[2] Jfr J. LANGE, Medd. om Grönland. H. III (1887), sid. 233; N. HARTZ, anf. st. h. 15 (1898), sid. 7; L. KOLDERUP ROSENVINGE, anf. st. h. 15 (1898), sid. 65.

Potentilla pulchella R. Br.

Belsund. I Van Keulen bay på flere ställen såsom nedanför Ahlstrands berg, i Stordalen, i nordsidans mellersta dal, på deltalandet nedanför sydostglaciären i fjordarmens botten. I Van Mijen bay på södra sidan i fjordens inre del, på norra å sydsluttning nedanför Sundevalls berg samt nedanför Ripfjället. Helt säkert äfven på många andra ställen.



Fig. 5. *Rubus chamæmorus*, från Kap Thordsen. Nat. storl.

Blommar från slutet af juni (29/6 1882 Belsund) till in i september (4/9 1896 Isfjorden); den egentliga blomningstiden är dock senare hälften af juli. Mogen frukt synes åtminstone i Isfjorden regelbundet utvecklas (11/7 1864 fullt utvuxen frukt, 28/7 1882, 6/8 1882 etc.) Huruvida detsamma är fallet inom norra och östra Spetsbergen synes osäkert.

Potentilla fragiformis Willd. f. **parviflora** Trautw.

Belsund. I Van Keulen bay på flere ställen såsom Ahlstrands berg, Bottenglaciären, i Van Mijen bay på många

lokaler. Prins Charles Foreland. La Manche bugten på öns sydvestra sida. Treurenberg bay vid Hecla Cove.

Arten tillhör de tidigast blommande spetsbergsväxterna. I Advent bay togs den blommande 21/6 1896, i Belsund 30/6 1882 och ända uppe på Nordostlandet vid 80° n. br. den 7/7 1861, i Belsund stod den i full blomning den 1/7 1898. Det mest senblommande oss bekanta exemplaret insamlades på Tempelberget i Isfjorden 7/8 1896. Blommornas diameter 10—14 mm. Sätter rikligt frukt.

Den af J. A. BJÖRLING vid Kap Thordsen 9/7 1890 tagna af honom under namn f. *villosa* (PURSH) upptagna formen är visserligen ganska hårig, men torde knappast kunna hänföras till angifna form, hvilken är rent gråluden.

Potentilla nivea L.

Den 12/7 1890 stod arten i full blom på Skansberget; troligen börjar den blomma tidigare och fortsätter ut i augusti (20/8 1882 Mimers dal). Fullt utvuxen frukt är utom nämnda datum tagen den 6/8 1882 vid Kap Thordsen.

Potentilla maculata POURR.

Blommade den 20/8 1882 i Mimers dal, då den äfven hade i det allra närmaste mogen frukt. I »aug. 1861» togs den blommande i Kings bay (GOËS).

Potentilla multifida L.

Stod ännu den 6/8 1882 med knoppar, blommor och långt utvecklad frukt på den enda från Spetsbergen säkert bekanta lokalen vid Kap Thordsen.

Dryas octopetala L.

Belsund. Formationsbildande öfver stora sträckor särdeles på torrare sluttningar i inre delarne af såväl Van Keulen som Van Mijen bay.

Blommar från slutet af juni (28/6 1882, 30/6 1898 Belsund några få blommor) till slutet af augusti eller ännu längre (Hecla Cove 22/8 1898, Lomme bay 24/8 1868, Grey Hook 25/8 1898, en enda blomma). I full blom stod växten i Belsund dock först omkring 10/7 1898. Fruktsättning stundom riklig; ibland dock mycket ojämn; ganska långt utvecklade frukter i Tem-

pel bay 17/8 1882. Arten är på Spetsbergen, såvidt vi kunnat iakttaga, alltid homogam, i motsats till hvad fallet är i Skandinavien (AXELL) och Grönland (WARMING).

f. unguiculata!

Kronbladen bredt omvändt äggrunda med en lång (4 mm.) och smal (0,5 mm.) klo, foderbladen kortare och något smalare, i spetsen vanligen mera rundade (4—5 mm. långa, c. 1—1,5 mm. breda) än hos hufvudformen, der de äro spetsiga (6—7 mm. långa, 2 mm. breda), samt uppböjda mellan de utspärrade kronbladen (fig. 6 och 7). — I Van Keulen bay anträffades denna synnerligen karaktäristiska form i 4 på något afstånd från hvarandra växande kraftiga stånd i full blomning d. 7/7 1898 uti nordsidans mellersta dal, ungefär 1 km. från fjorden. Pollen fullgodt. Ett exemplar af en öfvergångsform till hufvudarten (hybrid?) fanns. Sågs senare äfven vid sydvestra sidan af Van Keulen bay (A. G. NATHORST).



Fig. 6. Blomma af *Dryas octopetala* f. *unguiculata*, 2/1.

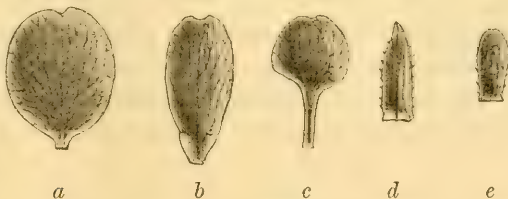


Fig. 7. *Dryas octopetala*. *a* och *b* kronblad af hufvudformen *a* från Van Mijen bay, *b* från stånd, som växte tillsamman med f. *unguiculata*; *c* kronblad, *e* foderblad af den senare; *d* foderblad af hufvudformen. Samtliga figurer 2/1.

Saxifraga[1] **hieraciifolia** WALDST. et KIT.

Belsund. I Van Keulen bay flerstädes, såsom nordsidans mellersta dal (ett individ 6,5 cm. högt, blommande),

[1] I BÜSGENS lista öfver de af KÜKENTHAL vid Whales point på Stans Foreland insamlade växterna förekomma arterna: *Saxifraga alpina* L. och »*S. hirsutus*» L. Enligt meddelande af adj. TH. KROK finnes i LINNÉS skrifter ingen *S. alpina* beskrifven. Jfr sid. 28. *S. hirsuta* är en på Pyreneiska halfön och Irland (sällsynt) förekommande art, som aldrig är funnen på Spetsbergen.

vid Middle Hook (ovanligt stora, 16,5 cm. höga exemplar med groft tandade, nästan dubbelt så stora blad som på öfriga lokaler), i Van Mijen bay nedanför Ripfjället på »renmark». Prins Charles Foreland. La Manche bugten på öns sydvestra sida; en ganska storvuxen form. Treurenberg bay. På strandvallen vid Hecla Cove.

Blommar från början af juli ($^{30}/_{6}$ 1882 sågs i Belsund på särdeles gynsamt exponerad lokal de första blommorna) till början af augusti ($^{9}/_{8}$ 1890 Kap Thordsen). Fröna mogna regelbundet, dock voro de ännu den $^{22}/_{8}$ 1898 i Treurenberg bay icke fullt mogna.

Saxifraga nivalis L.

Prins Charles Foreland. La Manche bugten på sydvestra sidan. Storfjorden. Whales point (KÜKENTHAL).

Blommar från början af juli (första blommorna $^{26}/_{6}$ 1882, men full blomning först den $^{1}/_{7}$ 1882, $^{6}/_{7}$ 1861 Treurenberg bay) till slutet af augusti eller början af september ($^{25}/_{8}$ 1868 Kobbe bay, $^{30}/_{8}$ 1872 Foul bay). Blommade på Beeren Eiland $^{18}/_{6}$ 1898. Mogen frukt torde årligen utbildas; fruktmognaden inträder sannolikt ganska sent, ty ännu den $^{22}/_{8}$ 1898 funnos i Treurenberg bay inga mogna frukter.

Blommorna växla ganska mycket i storlek (5,5—8 mm., medeltal af 10 blommor 6,8 mm.). Kronbladen äro hvita eller ljust gröngula (LACOUTURE Pl. VII, $J_3VE_{3(2)}$ N_0), stundom med en rödlett fläck nära spetsen. Öfver det föga framträdande hyllet dominerar i färg de vackert orangefärgade (Pl. IV, O_5 N_7) ståndarne; fruktämnet mörkt gröngult (Pl. VII, J_3 $VE_{3(0)}$ N_3). Pollenkornen gro ganska snart i destilleradt vatten.

β tenuior WG.

Belsund. Flerstädes i Van Keulen bay såsom nedanför Ahlstrands berg, i Stordalen, på sydsidan af fjorden framför den ostligaste af denna sidas glaciärer. Isfjorden. Kap Boheman (J. A. BJÖRLING).

Blommade vid Ellas sjö på Beeren Eiland den $^{18}/_{6}$ 1898; på öfriga lokaler på ön var den vid denna tid endast i knopp. Blommande på Moff Island i Danska gattet $^{12}/_{7}$ 1899 och i Advent bay den $^{4}/_{8}$ 1890. Halfmogen frukt vid Grey Hook $^{25}/_{8}$ 1898.

Saxifraga stellaris L f. **comosa** POIR.

Belsund. I Van Keulen bay sparsamt såsom vid Hvitfiskbugten, i Stordalen; i Van Mijen bay allmännare såsom vid Braganzabugten, på »renmarker» nedanför Ripfjället och Frithiofs glaciär. Stans Foreland. Whales point? (KÜKENTHAL). Storfjorden. Tertiärlokalen.

På gynnsamma lokaler inne i fjordarne t. ex. Kol bay når växten i allmänhet en höjd af c. 10 cm., medan på Kung Karls Land jämförliga exemplar äro 2—3 cm. höga. Fullt utvuxna blomställningar finnas i allmänhet mot slutet af juli (22/7 1890); knopparne börja affalla i augusti[1] (7/8 1882), men utväxandet af sådana fortgår ganska länge, så visa exemplar från Foul bay (30/8 1872) sådana färdiga att falla af.

Saxifraga oppositifolia L.

Denna art är, ehuru i det stora hela en af Spetsbergens allmännaste växter, ingalunda öfverallt förekommande; så var den ganska sällsynt på Kung Karls land, där den blott iakttogs på 4 à 5 ställen; den saknades på den i Storfjorden besökta Tertiärlokalen (är funnen vid Whales point af KÜKENTHAL), på Karl XII:s ö, etc. På Beeren Eiland är den däremot en karaktärsväxt och bildar jämte *S. cæspitosa* den fanerogama vegetationen på de högsta delarne af bergen på öns södra del.

Arten är en af de tidigaste vårblommorna på Spetsbergen och redan kring midten af juni (13/6 1882 vid Torells glaciär, 14/6 1873 i Mossel bay) börjar dess blomning. På Beeren Eiland stod den i full blom 13/6 1898; enstaka blommor voro redan vissnade. Under juni och början af juli står den i rikaste fägring. Den 19/7 1898 sågos vid Kap Thordsen helt och hållet utblommade tufvor med ganska långt utbildade frukter. Enstaka blommor kunna dock här och hvar anträffas ända fram till september (27/8 1898 Holländarenäset på Amsterdamön), och ännu den 7/10 1868 sågs arten i Kings bay »med några qvarsittande, naturligtvis mycket illa medfarna blommor» (FRIES).

Blommorna variera i hög grad i storlek ocb färg. Särdeles utmärkt i detta afseende är en nedan vidare omtalad

---

[1] EKSTAM omtalar »mogna» sådana från Advent bay 17/5 (?) 1897.

form med krypande skott och stora, vida, (ända till 18 mm.) blommor; fig. 8. Den vanligaste blomformen återgifves i fig. 9. Den förstnämda är artens för själfpollination minst utsatta form, alldenstund märket ligger ungefär 1,5 mm. öfver ståndarne vid deras öppnande, medan det hos den mera småblommiga ligger mer eller mindre i jämnhöjd med dem. (Jfr fig. 8 och 9). Öfverhufvud kan om arten sägas, att blommorna inom det af oss undersökta området i sina yngre stadier äro tydligt proterogyna, medan de såsom äldre blifva homogama, dock i något olika grad för de skilda formerna. Ståndarne utföra icke under blomningen några rörelser. De från Beeren Eiland undersökta exemplaren öfverensstämma nära med den af WARMING[1] lemnade beskrifningen af exemplar från Nordkap. Honung bildas ofta i riklig mängd. Något särskildt pollenskydd genom kronbladens hopböjning vid regn-



Fig. 8.



Fig. 9.

Fig. 8. Blomma *Saxifraga oppositifolia* f. *reptans*. Främre kronbladet borttaget 2/1. Belsund. — Fig. 9. Blomma af samma art. f. *pulvinata*. Främre kronbladet borttaget. 2/1. Belsund.

väder eller dylikt finnes lika litet hos denna som hos andra här lefvande arter af släktet, hvadan blommorna ofta ses fyllda af vatten. Pollenkornen förstöras icke af rent vatten, utan en del af dem utsända efter 6—12 timmar pollenslangar och bristning af korn ses aldrig. — Blomfärgen växlar dels under olika åldersstadier, dels och ej obetydligt hos olika färgformer. Unga blommor ha alltid högre färg; på Beeren Eiland t. ex. mörkt violetta (LACOUTURE, Pl. XII, V_6 N_0), medan den hos äldre är ljust violett (Pl. XII, V_3 N_0). På Eders ö i Belsund iakttogs å andra sidan på olika individ, bland blommor af samma ålder, en hel serie från mörkt violett till rent hvitt (Pl. XII, V_6 N_0; V_4 N_0; V_1 N_0; V_0 N_0).

[1] Bot. Tidskr. Bd. 26 (1888), sid. 31.

Denna f. *albiflora* är förut anmärkt från ett par lokaler. I afseende på växtsättet finnas tvänne väl utpräglade, ehuru genom öfvergångsformer förbundna, typer. Den ena f. *reptans* (fig. 10) med talrika krypande och rotslående, mer eller mindre tättställda grenar, hvilka aldrig höja sig mera än några centimeter öfver marken, och som bilda glesa mattor ofta af intill en meters diameter. Den andra f. *pulvinata* (fig. 11) starkt tufvad med ett ända till 10 cm. mäktigt,

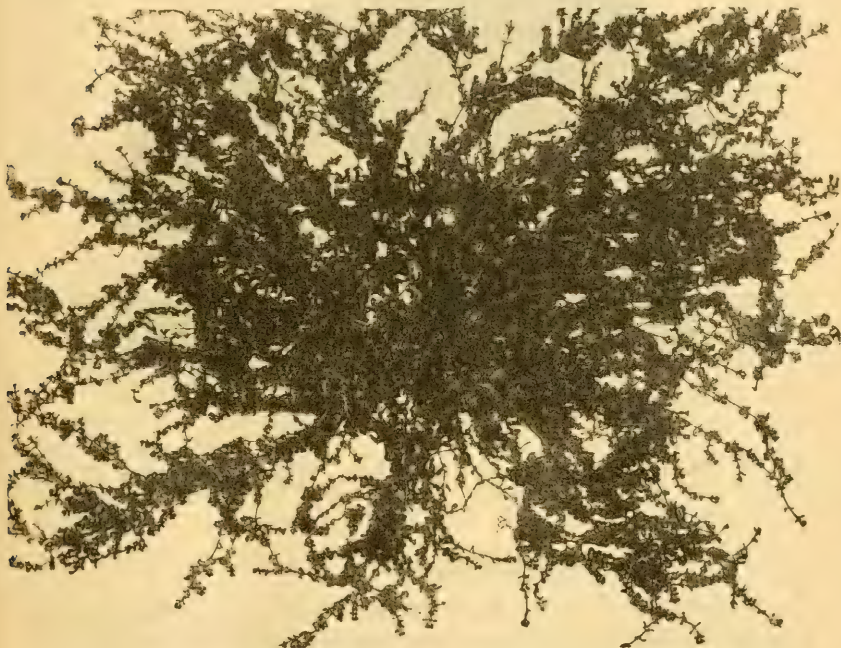


Fig. 10. *Saxifraga oppositifolia* f. *reptans*. Grey Hook den 25 aug. 1898. 1/4 af nat. storlek. Fotografi uppifrån.

tätt hopflätadt grensystem af högst 2 à 3 decimeters diameter. Detta olika växtsätt kan understundom ställas i samband med växtlokalen, såsom då f. *reptans* ensam förekommer i de under våren af starka strömmar genomflutna älfbäddarne, men oftast är det omöjligt påvisa någon olikhet i fuktighetstillgång, insolation etc. på de platser, der de bägge formerna typiskt utbildade växa om hvarandra. En anmärkningsvärd fördelning af dem iakttogs i sydöstligaste delen af Van Keulen bay på ett stort deltaområde, som bil-

dades af små 1—3 decimeter djupa, flacka, i deltats riktning sträckta fördjupningar, skilda åt af några meter breda, äfvenledes mycket flacka upphöjningar. I de förra funnos tusentals utmärkt vackra tufvor, medan några meter därifrån å upphöjningarne de vackraste mattor uteslutande förekommo (fig. 12). Öfvergångsformer funnos nästan ej.

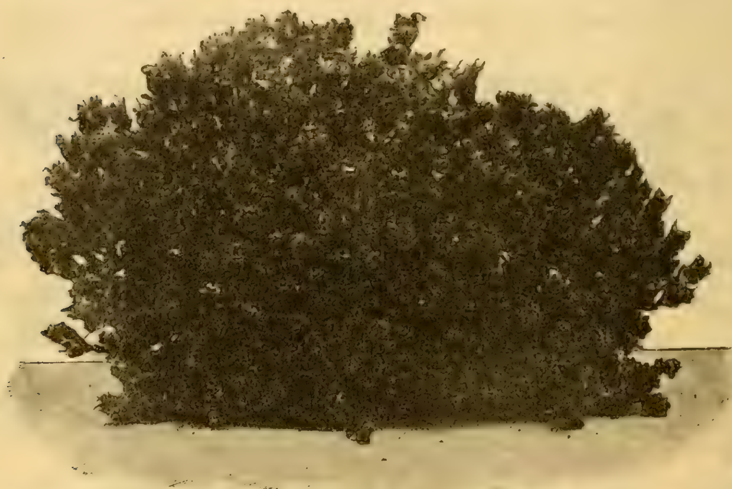


Fig. 11. *Saxifraga oppositifolia* f. *pulvinata*. Treurenberg bay den 22 aug. 1898. Ung. 1/2 nat. storl. Fotografi från sidan.

Saxifraga flagellaris WILLD.

Belsund. I stor mängd på sandfälten kring Kap Lyell; i Van Keulen bay sällsynt, ett individ iakttaget på moränmark vid Hvitfiskbugten; i Van Mijen bay ganska vanlig

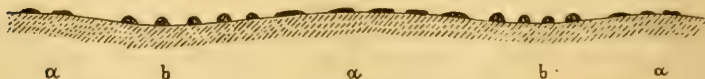


Fig. 12. Skematisk bild visande förekomstsättet af *Saxifraga oppositifolia* f. *reptans* (*a*) och f. *pulvinata* (*b*) på en deltamark i det inre af Van Keulen bay; juli 1898.

såsom innanför Middle Hook, vid Frithiofs glaciär, på norra sluttningen vid Braganzabugten.

Arten synes ha en mycket lång blomningstid från början af juli ($^2/_7$ 1898 Van Keulen bay, $^4/_7$ 1861 Nordostlandet: »Stenö», $^7/_7$ 1861 Treurenberg bay) till ut i september ($^{24}/_8$ 1861 Lomme bay, $^2/_9$ 1868 Liefde bay; på bägge ställena i full blom). Mogna frukter äro funna i augusti ($^{20}/_8$ 1897). — Kronan är klocklik, höggul, ganska växlande i storlek; längd 8 —11,5 mm. (medeltal af 25 blommor 9,5), vidd 9,5—13 mm. Kronbladen äro vid basen försedda med en ansvällning på hvardera sidan. I Van Mijen bay, där ett rikligt material undersöktes, var arten proterogyn vid blommornas utslående, men efter någon tid böja sig ett antal af ståndarne in mot märket, hvarigenom själfbefruktning uppstår. EKSTAMS[1] uppgift, att blommorna äro homogama, gäller således icke inom ofvan nämda trakt.

Saxifraga hirculus L.

Belsund. Training Squadron Island i Recherche bay, på Eders ö samt flerstädes äfven i innersta delarne af såväl Van Keulen som Van Mijen bay. Prins Charles Foreland. La Manche bugten på öns sydvestra sida.

Blommar under senare hälften af juli och augusti (enstaka iakttagelser om tidigare blomning föreligga, så $^7/_7$ 1882 och $^8/_7$ 1898 Belsund, $^9/_7$ 1896 Advent bay, $^{10}/_7$ 1890 Gåsöarne, men ännu den $^5/_7$ 1898 sågs icke något blommande exemplar i Van Keulen bay och ännu den $^{25}/_7$ stodo vid La Manche bugten exemplaren på sydsluttningarne blott i knopp, hvaremot de i Advent bay den $^{18}/_7$ 1898 och $^{15}/_8$ 1890 stodo i full blom). På Beeren Eiland stod arten $^{18}/_6$ 1898 i föga utveckladt knoppstadium. Mogen frukt torde på gynsamma lokaler utbildas mot slutet af augusti och början af september, ehuru knappast årligen.

Kronblad höggula, vid basen beströdda med citrongula fläckar samt försedda med en knöllik ansvällning på hvardera sidan. De undersökta blommorna från såväl Belsund som Isfjorden voro utpräglad proterandiska, i hanstadiet 10—15 mm. (medeltal af 8 blommor 14,4), i honstadiet 13,5—18 mm. vida. I Van Mijen bay funnos jämte de hermafrodita äfven honblommor med starkt reducerade ståndare och små, bleka, pollenlösa knappar. En fullständig öfvergångs-

[1] Tromsö Museums Aarshefter 20 (1898), sid. 13.

serie mellan denna och den vanliga blomformen fanns, ty dels anträffades honblommor på samma stånd som hermafrodita, dels sågos blommor med en eller flere sterila ståndarknappar, medan de öfriga voro mer eller mindre fullständigt fertila. Till det yttre välutbildade ståndare af den hermafrodita formen visade sig emellertid äfven ha svagt utbildadt pollen, så från Recherche bay (7/7 1898) 17 % fullständigt odugligt. Arten torde sålunda på Spetsbergen visa en viss tendens till sexuell tillbakagång.

Saxifraga aizoides L.

Beeren Eiland. I vackra tufvor kring Ellas sjö, steril (A. G. NATHORST). Belsund. I Van Keulen bay flerstädes; särdeles allmän i dalen norr om bottenglaciären. Troligen är den af KÜKENTHAL på Stans Foreland vid Whales point samlade »*S. alpina* L.» (se sid. 21) densamma som *S. alpina* SALISB., hvilken i Index Kewensis uppgifves såsom synonym med *S. aizoides* L.

Blommar på gynnsamma lokaler under förra hälften af juli (7/7 1898 Van Keulen bay, 15/7 1882 Sassen bay) vanligen dock först i slutet af juli (i knopp 19/7 1898 Kap Thordsen) samt rikligt i augusti (24/8 1861 Lomme bay ett 100-tal m. ö. h.) och september (5/9 1890 Recherche bay). Pollen fullgodt. Om arten sätter mogen frukt på Spetsbergen är ej kändt.

Saxifraga cernua L.

Prins Charles Foreland. La Manche bugten på sydvestra sidan; synnerligen frodig invid lunnefåglarnes häckplatser. Storfjorden. Tertiärlokalen rikligt. Stans Foreland. Whales point (KÜKENTHAL).

Arten börjar blomma de första dagarne af juli (1/7 1898 Belsund, 6/7 1861 Treurenberg bay), men står på de flesta lokaler först i medio af månaden i full blomning (vid La Manche bugten stod arten dock endast i knopp ännu den 25/7 1898, samma på sumpig mark vid Alkhornet d. 23/7 1898), hvilken fortsättes äfven under förra delen af augusti. Ännu i slutet af månaden träffas mångenstädes enstaka blommor (22/8 1898 vid Hecla Cove, 27/8 1898 Holländarenäset, 30/8 1872 Foul bay; utblommad vid Grey Hook 25/8 1898). — På Beeren Eiland togs den 18/6 1898 några få individ, som stodo färdiga

att öppna sina första blommor. — Nedanför ett fågelberg vid La Manche bugten togs en utpräglad honform (fig. 13), med små blommor (vidd 5—8,5 mm; längd 7 mm.), rent hvita kronblad och till glandelliknande bildningar vid fruktämnets bas reducerade standare. Exemplar från Tempelbay (17/7 1882)





Fig. 13. a. Fig. 14. b.

Fig. 13. Honblomma af *Saxifraga cernua* (kronbladen tunna, fullt normala; ej väl återgifna å figuren.) Prins Charles Foreland. Den 25/7 1898. 2/1. — Fig. 14. Bladtyper hos *Saxifraga cernuas* tvänne former. Belsund 1898. Nat. storl.

med normalt utvecklade blommor och ståndarknappar egde endast 56 % dugligt pollen.

Arten uppträder på Spetsbergen i tvänne i regeln ganska väl skilda former, den ena med breda, trubbiga flikar (fig. 14 a), den andra med smala spetsiga (fig. 14 b).

Saxifraga rivularis L.

Prins Charles Foreland. La Manche bugten på sydvestsidan. Karl XII:s ö på sydsluttningen af klippan. Stans Foreland. Whales point (KÜKENTHAL), Bastianöarne: »Nedrevaaginsel» (KÜKENTHAL). Barents land. Kap Barth (KÜKENTHAL). Storfjorden. Tertiärlokalen.

Blommar från början af juli (1/7 1861 Treurenberg bay, 1/7 1898 Belsund, 3/7 1899 Magdalena bay; i Storfjorden 25/6 endast 3—4 blad, inga knoppar synliga) till i slutet af augusti (26/8 1890 Coven Cliff, 27/8 1898 Holländarenäset). Blommade 18/6 på gynnsamt belägna lokaler på Beeren Eiland. Frukt torde mogna regelbundet (mogen 16/8 1882 i Isfjorden, nästan fullmogen 27/8 1898 på Holländarenäset).

Blommorna äro, särdeles hos en starkt tufvad form, under hvilken arten ej sällan uppträder, rätt lifligt färgade därigenom att foderbladen äro rödbruna, kronbladen hvita med ett smalt band af rödviolett färg (LACOUTURE, Pl. XIII,

$R_3 V_{3(5)} N_0$) och gynoeciet rödviolett. Pollen på de undersökta exemplaren fullgodt.

f. **hyperborea** R. Br.

Isfjorden. Kap Boheman (J. A. Björling).

Saxifraga cæspitosa L.

Prins Charles Foreland. Vanlig vid La Manche bugten på sydvestsidan af ön. Bastian öarne. »Nedrevaaginsel» (Kükenthal). Barents land. Kap Barth. Storfjorden. Berenthine öarne (en af två anmärkta fanerogamer) och Whales point (Kükenthal), Tertiärlokalen.

Arten är kanske den af Spetsbergens växter, som har längst blomstringstid. Från den tidigaste våren i medio af juni (17/6 1896 Hornsund, 23/6 1896 Isfjorden, 23/6 1890 Belsund, 27/6 1861 Treurenberg bay etc.), då endast enstaka fläckar äro snöfria, genom hela sommaren ända ut i slutet af augusti (30/8 1861 Foul bay) och september (Treurenberg bay 1861). Då vinterns inbrott afbryter arbetet hos växterna, finnas talrika blommor på denna art. På Beeren Eiland hade den börjat blomma 13/6 1898 och stod 18/6 i full blomning. Fruktsättningen jämn och riklig; de första frukterna mogna i senare hälften af juli (19/7 1861 nästan mogen frukt vid Grey Hook). De första blommorna på våren äro alltid kortskaftade, i senare stadier finnas såväl långskaftade som nästan oskaftade. Äfven storlek och färg variera i hög grad. Kronbladen äro rödletta, hvita eller gröngula (Lacouture, Pl. XVI, J_2 VE_1—J_3 VE_2) i flera nyanser. Den närmare undersökta f. *uniflora* synes alltid vara proterogyn. Ekstams uppgift om arten som proterandriskt-homogam gäller möjligen f. *grænlandica*. Den af Warming beskrifna honformen finnes såväl på Spetsbergen som Beeren Eiland; knapparne öppna sig aldrig. Flerstädes, men rikligast i det inre af Van Keulen bay, anträffades också en kronbladslös form (äfven den från Grönland af Berlin[1] beskrifna f. *cryptopetala*

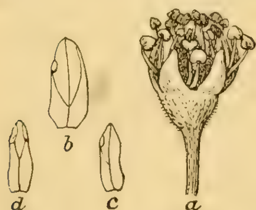


Fig. 15. *Saxifraga cæspitosa*. *a* blomma af f. *apetala*. *b*—*d*. Kronblad i olika öfvergångsstadier till ståndare. Det inre af Van Keulen bay, juli 1898 3/1.

[1] Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1884, n:o 7, sid. 38.

sågs uppkommen genom kronbladens omvandling till ståndare (fig. 15 a). Somliga exemplar visa en synnerligen vacker öfvergång mellan kronblad och ståndare, i det några kronblad ega en, andra två pollensäckar, allt under det kronbladsformen är mer eller mindre fullständigt bibehållen (fig. 15 b—d). I sådana »halffärdiga» ståndare bildadt pollen var väl utbildadt och grobart, hvilket icke alltid är fallet med de nämnda blommornas pollen. Så hade de bäst utvecklade ståndarne i de första blommorna hos en i Belsund $^{28}/_{6}$ tagen form c. 18 % odugligt pollen. Sådana exemplar torde vara öfvergångsformer till ofvan omtalade honform. Ståndarnes färg växlar från rödlett till gulhvit.

Chrysosplenium alternifolium var. **tetrandrum** LUND.[1]

Belsund. Eders ö rikligt på fuktig mossmark. Prins Charles Foreland. I stor mängd vid La Manche bugten på sydvestra sidan af ön. Denna art är anmärkningsvärdt nog jämte *Draba leptopetala* den enda, som af TH. FRIES anföres från hans besök vid öns nordspets. Isfjorden. Kap Boheman (C. A. HANSSON). KÜKENTHALS »*C. alternifolium*» från Stans Foreland, Whales point, är uppenbarligen denna varietet.

Blommar från slutet af juni ($^{25}/_{6}$ 1882 och $^{28}/_{6}$ 1898 i Belsund) till åtminstone slutet af juli ($^{25}/_{7}$ 1898 Prins Charles Foreland, $^{30}/_{7}$ 1896 Kap Boheman, hvarest samtidigt äfven fanns mogen frukt).

Rhodiola rosea L.

Stod på Beeren Eiland i långt framskridet knoppstadium vid besöket den $^{13}/_{6}$—$^{18}/_{6}$ 1898, såväl på norra som södra sidan af ön. Jfr tafl. 3, fig. 1, som äfven ger en god föreställning om artens här starkt tufvade växtsätt.

Empetrum nigrum L.

Belsund. Anföres af FRANCHET såsom tagen »i Belsund» 1892, hvarest den förut endast anträffats af VAHL. Då La Manche-expeditionen ej besökte några andra delar af denna

[1] Angående namn och artvärde se M. A. FRANCHET, Monographie du genre *Chrysosplenium* TOURN. Nouv. Archives du Museum d'hist. nat. Ser. 3., T. 10 (1890), sid. 107.

fjord än Eders ö och Recherche bay och då vi noga undersökte den förstnämda lilla ön, synes det otvifvelaktigt, att kråkbäret måste vara anträffadt någonstädes i ofvan nämda fjordarm, troligen i det inre i någon af de i densamma mynnande dalarne. Isfjorden. Kap Boheman (A. G. NATHORST).

Arten, som förut ej tagits blommande (NATHORST fann den $^{20}/_{6}$ 1882 »endast obetydligt utvecklade knoppar» i Mimers dal) insamlades den $^{19}/_{7}$ vid Kap Boheman och den $^{23}/_{7}$ vid Kol bay i full blom. På samma gren funnos dels väl utvecklade hermafrodita dels honblommor[1]. De förra hade en väl utvecklad pistill och ståndare med på långa strängar hängande knappar, de senare små starkt reducerade ståndare med outvecklade strängar och intet enda dugligt pollenkorn. De tvåkönade blommornas pollen kunde ej undersökas, alldenstund det på alla insamlade exemplar redan var utsläppt. Frukt är aldrig iakttagen på Spetsbergen och på de öfverblommade fruktämnena förmärktes ingen begynnande utveckling. Äfven fjolårets kvarsittande fruktämnen voro skrumpna och vissna. Arten torde sålunda numera kunna anses vara på Spetsbergen steril. — Så har emellertid icke alltid varit fallet, ty i de af NATHORST 1882 från Mytiluslagren i Advent bay hemförda profven har GUNNAR ANDERSSON vid slamning funnit väl utbildade fruktstenar af denna art. Med all sannolikhet är det den sedan afsättningen af Mytiluslagren försiggångna klimatförsämringen på Spetsbergen, som föranledt artens nuvarande sterilitet.

Matthiola nudicaulis (L.) TRAUTW.

Om denna endast en gång (1827) på Spetsbergen funna arts blomningstid etc. är oss ingenting bekant.

Cardamine pratensis L.

Belsund. I Van Keulen bay vid Hvitfiskbugten, i Stordalen, i dalarne kring Bottenglaciären, äfven iakttagen flerstädes i Van Mijen bay. Prins Charles Foreland. La Manche bugten på öns sydvestra sida. Kings bay. Utan närmare lokaluppgift (M. CONWAY enligt EKSTAM).

[1] N. HARTZ (Medd. om Grönland. H. 15 [1898], sid. 5) anträffade vid Holsteinborg hufvudsakligen hermafrodita, blott få hanblommor.

Blommar i senare delen af juli (15/7 1882 i Sassen bay, 17/7 1882 i Tempel bay; stora blomknoppar sågos nedanför Ripfjället i Van Mijen bay den 4/7 1898 och 12/7 1890 vid Skansberget. Ännu 19/7 1898 stod arten blott i långt framskridet knoppstadium i Rendalen och vid Saurie Hook, men hade börjat blomma i Kol bay den 23/7 1898) samt under augusti och förra delen af september (15/9 1870 i Advent bay enl. VAN HEUGLIN). Denna växt synes blomma uteslutande på de i fjordarnes inre belägna varma lokalerna. Blommorna äro vackert ljusvioletta (LACOUTURE, Pl. XII, V_2 N_0) med mörkare ådring. EKSTAM uppgifver sig hafva iakttagit växten »mit fast reifen Früchten» (dessa äro på i Riksmuseets herbarium bevarade exemplar 8—9 mm. långa, och kronblad och standare äro knappast affallna) vid Kap Thordsen 31/7 1896; »völlig reife vorjährige Früchte wurden an demselben Orte angetroffen». Detta är en ganska intressant uppgift, som emellertid af nedan angifna grunder torde behöfva noga kontrolleras. Förhållandet är nämligen, att växten aldrig synes sätta frukt vare sig på Grönland[1] eller i det arktiska Norge. NORMAN[2] säger nämligen: »I de nordligste trakter, navnlig i Finmarken, er den oftere funden med *tillsyneladende* modne skulper, men som ikke har indeholdt et eneste modent frø, af og til med et halvveis udviklet frø, indskrumpet før modningen, som oftest kun med uudviklede måske ubefrugtede ovula». NORMAN tror också, att arten aldrig sätter mogen frukt i Finmarken, ehuru han ej anser sig ha tillräckligt stort iakttagelsematerial för att säkert våga påstå detsamma. Lägges till nu anförda, att pollenbildningen hos spetsbergsexemplaren är mycket svag (exemplar från Kol bay 1898 95 % odugligt pollen, Sassen bay 15/7 1882 100 % odugligt), synes det oss tillsvidare sannolikast, att EKSTAM funnit skidor af ofvan omtalade slag och att arten är steril på Spetsbergen.

Cardamine bellidifolia L.

Prins Charles Foreland. La Manche bugten på sydvestra sidan af ön. Murchison bay (RINGERTZ). Storfjorden. Whales point (KÜKENTHAL), Tertiärlokalen.

[1] KOLDERUP ROSENVINGE, Andet Tillæg til Grönlands Fanerogamer og Karsporeplanter. Medd. om Grönland III (1892), sid. 673. »In Groenlandia nunquam fructificat.»

[2] Norges arktiske Flora II, halvdel I (1895) sid. 73, jfr. äfven Bot. Not. 1865, sid. 25—27.

Blommar från slutet af juni (Mossel bay 1872; full blom $^{30}/_{6}$ 1890 Recherche bay, $^{1}/_{7}$—$^{12}/_{7}$ 1898 Belsund; föga utvecklade knoppar $^{25}/_{6}$ 1898 i Storfjorden) till slutet af augusti ($^{27}/_{8}$ 1899 Murchison bay). Är dock i senare delen af augusti i allmänhet utblommad och med mogen frukt ($^{22}/_{8}$ 1898 Treurenberg bay, $^{25}/_{8}$ 1898 Grey Hook). Pollen rikligt och väl utbildadt.

Arabis alpina L.

Beeren Eiland. Tvänne exemplar funnos på östra strandsluttningen vid Ellas sjö. Det ena hade fjolårets torra blomställning i behåll. Förut endast funnen på ett ställe (Jäktviken) på ön. Isfjorden. På norra sidan af Kap Boheman mellan Sveaglaciären och Wahlenbergs glaciär (C. A. Hansson). Ett mycket intressant fynd, då växten ej varit känd förut från Isfjorden och endast funnits två gånger förut på Spetsbergen, 1864 i Belsund och 1861 i Magdalena bay.

Blommor och unga frukter funnos på de den $^{29}/_{7}$ 1896 vid Kap Boheman insamlade exemplaren.

Braya purpurascens R. Br.

Belsund. Van Keulen bay rikligt på deltamark framför sydsidans östligaste glaciär. Van Mijen bay på flera ställen, såsom på moränmark vid Frithiofs glaciär.

Blommar från början af juli ($^{1}/_{7}$ 1898 och $^{6}/_{7}$ 1882 Belsund) till i slutet af augusti ($^{23}/_{8}$ 1861 Lomme bay). Frukten synes mogna under augusti. Groddplantor i olika utvecklingsstadier sågos den $^{8}/_{7}$ 1898 i Van Mijen bay.

Eutrema edwardsii R. Br.

Blommar från medio af juli ($^{15}/_{7}$ 1882 Sassen bay, $^{19}/_{7}$ 1898 Kap Thordsen). Huruvida arten sätter mogen frukt är obekant.

Draba

Se sid. 9.

Cochlearia officinalis L.

Den stora formrikedom, under hvilken *Cochlearia* uppträder i de arktiska trakterna, är sedan gammalt bekant:

försök äro också gjorda att urskilja de viktigare formerna, men på den grund, att dessa här och hvar visa öfvergångsformer, ha åtskilliga af de forskare, som sysselsatt sig med systematiska och växtgeografiska studier öfver polartrakternas växtformer, nöjt sig med att sammanslå alla formerna under ett kollektivnamn. Oss synes detta ingalunda lämpligt, ty förfar man så med alla de s. k. kritiska släktena, framstår ej ett af de intressantare dragen i polarländernas växtlif, nämligen att äfven där inom vissa släkten alltjämt med betydande intensitet fortgår en art- och formbildning, medan densamma hos flertalet släkten är till större delen afslutad. Oss synes därför vara riktigast att under bibehållande af ett kollektivnamn, som innefattar hela formkretsen, så noga som möjligt karaktärisera de klarare framträdande formerna. Först genom ett noggrant studium af dessas utbredning och variationstendenser inom olika delar af deras utbredningsområde vinnes en klarare kunskap om, i hvilken riktning artbildningen tenderar.

Då vi redan före vår afresa till Spetsbergen hade oss bekant, att den danske botanisten O. GELERT var sysselsatt med studier öfver de arktiska *Cochlearia*-formerna, vände vi oss till honom med en förfragan, om han ville meddela oss sina hufvudresultat, på det att vi genom kontrollstudier i naturen kunde pröfva dem. GELERT tillmötesgick med största vänlighet denna vår önskan och sände oss, dels afbildningar, dels korta diagnoser på sådana former, som kunde väntas inom det af oss besökta området. Resultaten af våra studier stämma ock i allt väsentligt med GELERTS. Då denne emellertid kort efter vår hemkomst dessvärre bortryektes fran en lofvande forskarebana och därför ej hann publicera sina undersökningar öfver släktet, kunde vi ej, såsom ämnadt var, till hans förfogande ställa våra iakttagelser. Genom tillmötesgående af cand. mag. OSTENFELD, GELERTS vän och medarbetare på en tillämnad arktisk flora, hvilken på grund af GELERTS död dock ej hinner utgifvas under den allra närmaste tiden, äro vi emellertid i tillfälle att återgifva GELERTS figurer till de tre former, som vi på Spetsbergen anträffat.

Den stora formkrets, som riktigast torde beläggas med LINNÉS namn *C. officinalis* och som är utbredd såväl inom polarområdet som inom Skandinavien och sydligare trakter, varierar i hög grad såväl med hänsyn till det vegetativa

systemet som det fruktifikativa. Det förra påverkas i högsta grad af markbeskaffenhet, exposition, vattentillgang etc. Så är mångfaldiga gånger i litteraturen anmärkt, hurusom i fagelbergens rikt gödda jord *Cochlearia*-formerna ernå en yppighet, som star i allra skarpaste motsats till de starkt reducerade dvärgformer, som man träffar t. ex. mellan gruset och klappern på stränderna. Det antages allmänt, ehuru det genom jämförande odlingsförsök langt ifrån är bevisadt, att de karaktärer, som utmärka dessa så olika former, icke ega den konstans, att man på dem kan bygga nagon systematisk gruppering. Så mycket är emellertid säkert, att olikheterna i fruktens utseende etc. *ej* sammanfalla med olikheter i bladform



Fig. 16. *Cochlearia officinalis β groenlandica* från Island. *a*. Habitusbild af ett ungt exemplar. $^{1}/_{1}$. *b*. Till venster frukt sedd från sidan, till höger fruktens skiljevägg. $^{3}/_{1}$.

och växsätt. Då man, som här sker, utgår från de förra karaktärerna, får man under hvarje af alla de upptagna underarterna en serie i storlek, bladform, bladens köttighet m. m. ganska varierande former. Dock må det anmärkas, att det synes, som om en viss konstans vore på väg att inträda i vissa fall mellan det vegetativa och fruktifikativa systemet. Så når t. ex. aldrig *β groenlandica* på Spetsbergen den storlek m. m. som *α typica* — hvilken ej är anträffad där — i det nordliga Skandinavien, *γ arctica* synes aldrig ha det utbredda växtsätt, som de tvänne andra etc.

På Spetsbergen äro anträffade följande tre typer af *C. officinalis* L. (*α typica* är som nämndt ej funnen):

β grœnlandica (L.) Gel.[1] Skidor äggformiga, tillspetsade med bred, äggformigt tillspetsad skiljevägg; skidor (i motsats till *α typicas*) icke nätådriga.



Fig. 17. *Cochlearia officinalis β groenlandica* från Vestra Grönland (Upernivik). Äldre exemplar med mogna frukter.

Allmän på Spetsbergen. Vi ha sett exemplar från Beeren Eiland (1872), Hornsund (1864), Belsund (J. Vahl 1838): Middle Hook (1882) och flerstädes i Van Keulen bay

[1] Gelert har i sitt meddelande ej direkt gifvit dem beteckning som underarter, men att detta var hans uppfattning framgår bland annat af orden: »jeg slutter mig til Prof. Fries i Botaniska Notiser 1873 udtalte Mening at alle de arktiske Former bör sammenfattes under en Art *C. officinalis*».



Fig. 18. *Cochlearia officinalis γ oblongifolia.* Äldre exemplar med mogna frukter från Vestra Grönland (Pröven). 1/1.

däribland i nordsidans mellersta dal och framför sydsidans ostligaste glaciär (1898). Isfjorden. Advent bay (1868, 1899),

Tempel bay (1882), Kobbe bay (1868), Foul bay (1872). Treurenberg bay (1861 och 1868), Brandyvine bay (1868), Karl XII:s ö (1898), Walter Thymen Strait (1868). — Finnes öfver hela det arktiska området.

Utgår man från nu behandlade form, hvilken på Spetsbergen kan betraktas som släktets allmänt utbredda hufvud-



Fig. 19. *Cochlearia officinalis γ oblongifolia* från Island. *a* gren af luxurierande exemplar $^1/_1$; *b* rotblad $^1/_1$; *c* stjälkblad $^1/_1$; *d* frukt sedd från sidan $^3/_1$; *e* fruktens skiljevägg $^3/_1$.

form, gruppera sig de öfriga *Cochlearia*-formerna å ena sidan i sådana med rundare, oftast nästan klotrunda skidor, å andra sidan i sådana med aflånga, från sidan hoptryckta skidor.

γ oblongifolia (DC) GEL. med klotrunda eller nästan klotrunda skidor, något intryckta på bägge sidor vid skiljeväggen; denna rundadt äggformig.



Fig. 20. *Cochlearia officinalis δ arctica* från Novaja Semlja. *a* habitusbild af ett äldre exemplar i frukt $^1/_1$; *b* rotblad $^1/_1$; *c* stjälkblad $^1/_1$; *d* frukt sedd från sidan $^3/_1$; *e* fruktens skiljevägg $^3/_1$.

Synes vara ganska sällsynt på Spetsbergen. Hittills observerad på Beeren Eiland (1898), Belsund Middle Hook (1898), Isfjorden Skansberget (1882, THORÉN), Karl XII:s ö (1898). Troligen dock på många andra ställen; ganska utbredd inom de arktiska länderna.

δ. arctica (SCHLECHT.) GEL. med aflånga tillspetsade skidor med äggrundt lancettformig skiljevägg. Synes ha ett mera upprätt växtsätt än de förut nämda.

På Spetsbergen oss veterligen endast tagen i Isfjorden, Advent bay (1868), TH. FRIES) och Kol bay (1897 O. EKSTAM). — Har träffats flerstädes i de arktiska trakterna samt i nordliga Skandinavien.

Cochleariorna blomma från den tidiga våren till in på hösten. På Beeren Eiland sågos de i riklig blom, men utan ansatt frukt $^{13}/_6$—$^{18}/_6$ 1898, och d. $^{20}/_6$ 1882 sågos i Hornsund ymnigt blommande exemplar. Frukt synes i allmänhet mogna i slutet af juli ($^{22}/_7$ 1882 i Tempel bay, $^{30}/_7$ 1872), men fruktsättningen liksom blomningen fortsätter långt ut på hösten ($^5/_9$ 1868 Brandyvine bay). Att blommor finnas vid vinterns inträde torde vara regel. Pollen väl utbildadt.

Papaver radicatum ROTTB.[1]

Af KÜKENTHAL 1889 anmärkt på flere punkter på östsidan af Spetsbergens öar. Bastianöarne Nedrevaaginsel; en af 5 funna fanerogamer. Barents land. Kap Barth, en af 6 fanerogamer. Stans Foreland. Whales Point. Storfjorden. Tertiärlokalen. Ehuru en af de vanligare växterna kan fjällvallmon dock saknas öfver rätt stora områden, men uppträder, där den finnes, oftast i talrika exemplar.

Blommar från slutet af juni (»sista dagarne» Mossel bay 1873, 21/6 1896, 27/6 1899 Advent bay, 28/6 1882, 1/7 1898 Belsund). I full blomning torde växten i medio af juli stå inom hela spetsbergsområdet, äfven på ogynnsamma lokaler. Blomningen fortsätter till slutet af augusti (18/8 1868 Goës hamn, 22/8 1898 Treurenberg bay några få blommor, men talrika frukter, Grey Hook sammalunda 25/8 1898). Frukt torde regelbundet mogna på Spetsbergen.



Fig. 21. *Papaver radicatum.* Blomma med starkt reducerade kronblad. Van Keulen bay. 3/1.

Blommorna vexla betydligt i storlek, från 25—52 mm. (medeltal af 12 mätningar 38 mm.), och färg. Vanligen är densamma gul, stötande i grönt (LACOUTURE, Pl. XVI, J_5 VE_1) vid kronbladens bas och mot dessas öfre del öfvergående i hvitt. Jämförelsevis sällan på de af oss besökta punkterna af Spetsbergen, men ofta på Kung Karls land, voro blommorna klart svafvelgula (fullt motsvarande färg finnes ej i LACOUTURES färgskala). Ganska ofta träffas blommor med kronbladen starkt reducerade på sätt fig. 21 angifver. Blomskaften utföra en del bland den arktiska florans arter sällsynta rörelser. I knoppstadiet är skaftet nedåtböjdt, ofta tätt tryckt till marken, under blomningen vid klart väder upprätt, under regn nedåtböjdt, hvarvid kronans öppning vändes nedåt. Härvid komma kronbladen att väl skydda blommans inre. Under häftiga regnskurar, då många andra växter, såsom *Saxifraga oppositifolia*, *Dryas*, *Ranunculus sulphureus* m. fl., ha sina blommor fyllda med vatten, är *Papaver*-blommornas inre också alldeles torrt. Pollenkornen äro emellertid äfven motstands-

[1] Jfr. angående namnet SV. MURBECK. Acta Horti Bergiani. Bd. 2 (1894), N:o 5, sid. 7.

kraftiga mot vatten och gro i destilleradt sådant efter 3—4 timmar.

Ranunculus glacialis L.

Sydkapslandet. På en mosse vid foten af Keilhaus berg fanns arten rikligt blommande $^{20}/_{7}$ 1899 af prof., frih. G. DE GEER. Detta synes vara samma trakt, hvarest arten första gången anträffades på Spetsbergen af KEILHAU 1827. Oss veterligen är den ej senare iakttagen här. I Hornsund fanns den blommande $^{1}/_{8}$ 1864. Stans Foreland. Uppgifves af BÜSGEN bland de växter KÜKENTHAL samlade vid Whales point. Är uppgiften riktig, har denna förekomst ganska stort intresse.

Ranunculus pallasii SCHLECHT.

Isfjorden. Kap Boheman (J. A. BJÖRLING). Här insamlade exemplar ha af oss granskats. Huruvida det verkligen är hufvudarten EKSTAM anträffat »auf der Westseite von Advent-bay ganz innen im Thal», ha vi icke varit i tillfälle att afgöra.

Är tagen blommande den $^{22}/_{7}$ 1890 Kap Boheman och den $^{11}/_{8}$ 1882 Advent bay. Mogen frukt ej iakttagen.

Ranunculus lapponicus × pallasii. Nov. hybr.

(*Ranunculus* * *pallasii* SCHLECHT. TH. FRIES 1869, A. G. NATHORST 1871, FR. KJELLMAN 1874, J. A. BJÖRLING 1892. *Ranunculus pallasii* SCHLECHT var. *spetsbergensis* NATH. A. G. NATHORST 1883).

Under 1868 års expedition till Spetsbergen anträffade TH. FRIES[1] i Isfjorden en *Ranunculus*-art, som han, ehuru med någon tvekan — »då endast blad anträffades, är bestämningen måhända ej alldeles säker — hänförde till den af SCHLECHTENDAL beskrifna *Ranunculus pallasii*. Den sågs »i mossiga kärr och mindre bäckar ej sparsamt vid Advent bay och Kol bay». År 1870 återfunno WILANDER och NATHORST[2] den på sistnämda plats, men då ymnigt blommande. Den fanns äfven på flere ställen på halfön Kap Thordsen. Vid sitt andra besök på Spetsbergen 1882 fann NATHORST den äfven i

[1] Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1869, sid. 128.

[2] Bot. Not. 1871, sid. 110.

Rendalen i Sassen bay. Om BJÖRLINGS och EKSTAMS fynd se ofvan.

Redan FRIES anmärker, att den anträffade formen har »vigglika, ungefär till midten 3-flikade blad (mera sällan med en eller annan liten tand på flikarne) samt är mindre än hufvudformen» (meddelad i Herb. Norm. XII, n:o 47). Sedan NATHORST 1882 i ett kärr på östra sidan af Advent bay anträffat en form, som fullt öfverensstämde med den sibiriska arten, urskilde han den förut under namnet *Ranunculus pallasii* SCHLECHT. från Spetsbergen uppförda formen såsom en egen varietet *spetsbergensis* NATH. Denna karaktäriseras genom lägre växt, treflikade, mera rent gröna blad (de nedre stundom t. o. m. femflikade), »sällan 5» kronblad, som äro »gröngula».

Under 1898 års expedition insamlades af denna växtform ett mycket rikligt material från såväl förut kända som nya lokaler, i akt och mening att söka närmare utreda dess affiniteter. Den utförda undersökningen har visat, att här föreligger *Spetsbergens första kända hybrid*. Nedanstående beskrifning grundar sig uteslutande på material hemfördt från Spetsbergen; hufvudsakligen af oss 1898 och NATHORST 1882.

R. pallasii.	R. lapponicus × pallasii.	R. lapponicus.
Växsätt:		
krypande i mossa med en mer eller mindre horisontalt ställd underjordstam. Blad och blommor till en höjd af 8—10 cm. nående upp öfver mossans yta.	öfverensstämmer väsentligen med föregåendes, dock lägre, oftast 5—8 cm. Vid Kol bay funnos emellertid luxurierande exemplar 10—13 cm. höga; äfven dessa äro dock vida spensligare än *R. pallasii.* (Se taf. 1).	likt de tvänne föregående. Växten dock i alla afseenden spensligare. Yppigast utvecklade exemplar från Isfjorden och Belsund nå 3—7 cm. öfver marken.
Stam:		
lös, pipig, 3,5—4 mm. bred på pressade exemplar.	väsentligen som hos föregående, men med mindre inre hålighet och å pressade exemplar c. 3 mm. bred.	något fastare bygd än hos de båda föregående med mycket liten inre hålighet; på pressade exemplar c. 2 mm. bred.
Bladskaft:		
småningom afsmalnande mot bladskifvans bas; bredd å pressade exem-	i regeln nästan jemnbreda; på pressade exemplar ungefär 1,5 mm.	jämntjocka; på pressade exemplar ungefär 1 mm. breda och 2—5 cm. långa.

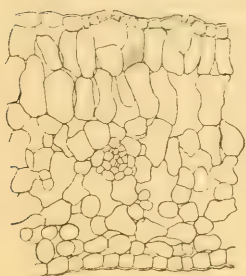
R. pallasii.	R. lapponicus × pallasii.	R. lapponicus.
plar i nedre delen 3—4 mm., i öfre 1,5—2 mm., längd 5—6 cm.	breda, någon gång dock 0,5—1 mm. bredare vid basen; oftast 3—6 mm. långa. De 1898 insamlade frodiga exemplaren från Kol bay hade ända till 9,5 cm. långa bladskaft. (Jfr taf. 1.)	
Bladskifvan:		
nästan rakt uppåtriktad, hel eller med en hufvudflik och en eller två framåtriktade sidoflikar (taf. 2, fig. 1—3). Nervnätet med, särskildt mot bladbasen, mindre framträdande hufvudnerver samt stora vattenporer i bladflikarnes spetsar (taf. 1, fig. 10). Bladen betydligt tjockare (fig. 22; 0,47 mm.) än hos de begge andra och med två lager af ett storcelligt palissadparenkym.	snedt uppåtriktad, alltid tre-, någon gång femflikad med flikarne mer eller mindre utåtriktade, helbräddad eller med 2—3 stora, mer eller mindre djupt inskurna tänder. Den är 1—2,5 cm. lång, 1,1—3,7 cm. bred (taf. 2, fig. 4—8). Nervnätet med tre kraftiga hufvudnerver från bladbasen; en till hvarje af hufvudflikarne (taf. 2, fig. 11); i öfrigt i allo intermediärt mellan *R. pallasii* och *R. lapponicus*. Detsamma gäller såväl tjocklek (fig. 23; 0,36 mm.) som utbildningen af vattenporer.	nästan horisontalt ställd, djupt treklufven till treflikad med breda, groft tandade flikar (taf. 2, fig. 9), 1—1,5 cm. långa 1,2—3,3 cm. breda. Från bladbasen utgå tre kraftiga hufvudnerver, från hvilka grofva sidonerver redan nära basen utgrenas (taf 2, fig. 12.) Skifvan är tunnare (fig. 24; 0,33 mm.) än hos de tvänne föregående, palissadparenkymet föga utveckladt. Vattenporer små (taf. 2, fig. 12).
Blomskaft:		
ungefär af samma längd som närmaste örtbladets.	ungefär en half gång längre än närmaste örtbladets. (Jfr taf. 1).	en till flera gånger längre än närmaste örtbladets.
Foderblad:		
till antalet 3, starkt kupiga, äggrunda, c. 7 mm. långa, 5—6 mm. breda med kraftiga, föga förgrenade nerver.	till antalet tre, i storlek och nervatur fullständigt intermediära, 5—6 mm. långa, ungefär 5 mm. breda.	till antalet 3, starkt kupiga, nästan runda, 3—4 mm. i diameter, med mindre starkt framträdande ganska rikt förgrenade nerver.
Kronblad:		
vanligen 7, någon gång 6 eller 8, aflångt äggrunda med 5—8 kraftiga	vanligen 6, ej sällan 5, äggrunda till spadlika, till storlek och form in-	vanligen 6, spadlika, kupiga, ungefär 4 mm. långa, 3 mm. breda med

R. pallasii.	R. lapponicus × pallasii.	R. lapponicus.
endast mot bladets spets grenade nerver (taf. 2, fig. 13), 9—10 mm. långa, 4—5 mm. breda med en 1—2 mm. lång, smal klo och stort honungsgömme vid dennas öfre del. Färgen hvit (enligt NATHORST), blomman välluktande (enligt NATHORST).	termediära, än mera erinrande om *R. pallasii* än mera om *R. lapponicus* (taf. 2, fig. 14—15), 6—8 mm. långa, 4—5 mm. breda. Nerverna rikare förgrenade än hos *R. pallasii*. (Jfr fig. 13 m. 14 och 15). Färgen gulhvit, blomman välluktande, med en lukt något erinrande om viol. Kronans vidd 10—13 mm.	2—3 ända från basen förgrenade hufvudnerver (taf. 2, fig. 16). Honungsgömmet synes, äfven proportionsvis räknadt, vara något mindre än hos *R. pallasii*. Färgen gul, blomman välluktande (enligt EKSTAM).
Ståndare:		
ungefär 3,5 mm. långa med knappen småningom öfvergående i strängen. (Taf. 2, fig. 17).	i storlek och form intermediära. (Jfr taf. 2, fig. 18).	ungefär 2,5 mm. långa med i profil nästan rund knapp, och skarp gräns mellan knapp och sträng. (Taf. 2, fig. 19).
Pollen:		
godt i %	godt i %	godt i %
Kap Boheman: . . . 98 Advent bay: . . . . 96 Kantaika (i Jenisejdalen): 98	Kol bay . . . . . . 9 Advent bay (1882 års exemplar) 12 » » (1898 års) 8 Härvid bör anmärkas, att såsom goda räknats alla pollenkorn, som ej varit fullständigt förkrympta. Det är derför ytterst sannolikt, att endast en ännu lägre procent af pollenet verkligen är funktionsdugligt.	Kol bay 96
Fruktämnen:		
2—3 mm. långa, med rak buksöm (taf. 2, fig. 20). Märkenas öfre del klädd af stora papiller (taf. 2, fig. 23).	2—3 mm. långa, såväl till form som beträffande märkenas papiller intermediära (taf. 2, fig. 21 och 24).	1,5—2,5 mm. långa, S-formigt böjda (taf. 2, fig. 22) med genom en utbugtning på ytcellernas ytterväggar antydda papiller (taf. 2, fig. 25)

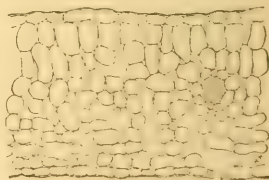
R. pallasii.	R. lapponicus × pallasii.	R. lapponicus.
Frukt: är hittills icke iakttagen på Spetsbergen. Anmärkas bör, att växplatserna här dock aldrig blifvit undersökta på senhösten.	såvidt kändt är aldrig funnen, ens i yngre utvecklingsstadier.	torde mogna på gynsammare lokaler; fullt mogna frukter äro icke insamlade, men normal fruktsättning är iakttagen såväl 1897 som 1898.

Belsund. Flerstädes i Van Mijen bay, nämligen på Axels ö, i Rendalen nedanför Kolfjällets sydöstra sluttning, på södra sidan af Sundevalls berg, på en lokal ungefär midt på fjordens södra sida. Isfjorden. Kap Boheman (A. G. Nathorst).

Hybriden är, såvidt oss bekant, tagen blommande: Kol bay $^{23}/_{7}$ 1898 och $^{3}/_{8}$ 1872, Advent bay $^{1}/_{8}$ 1872 och $^{11}/_{8}$







22. 23. 24.

Fig. 22. Tvärsnitt af ett blad af *Ranunculus pallasii* från Advent bay den 11 aug. 1882. — Fig. 23. Tvärsnitt af ett motsvarande blad af *R. lapponicus × pallasii* från Kol bay den 23 juli 1898. — Fig. 24. Tvärsnitt af ett motsvarande blad af *R. lapponicus* från Kol bay den 23 juli 1898. — Alla figurerna samma förstoring.

1882. Sassen bay $^{15}/_{7}$ 1882, på halfön Kap Thordsen $^{8}/_{8}$ 1870, $^{19}/_{7}$ 1898, $^{6}/_{8}$ 1882, Kap Boheman $^{19}/_{7}$ 1898; hvarjämte i Belsund sågos unga knoppar $^{1}/_{7}$—$^{11}/_{7}$ 1898. Den tyckes sålunda blomma från senare hälften af juli till ut i augusti.

Blommorna äro proterogyna—homogama; själfbefruktning betryggas genom att ståndarne äro tryckta till gynæciet, så att märkena ofta t. o. m. vidröra ståndarne, då pollensäckarne öppna sig. Honung träffas sparsamt i de ofvan omtalade ficklika honungsgömmena vid kronbladens bas.

Uppkomsten af nu beskrifna hybrid gynnas därigenom, att begge föräldra-arterna trifvas på likartade växplatser.

Också äro såväl *Ranunculus pallasii* som *R. lapponicus* anträffade på hybridens växplats i Advent bay. Huru fallet är på andra punkter, där den förekommer, må framtida undersökningar afgöra. Äfven om hybriden ensam skulle anträffas på en del lokaler, har detta sin goda förklaringsgrund i dess lätta och rikliga vegetativa förökning. Jfr. äfven sid. 69. — Hvarje år utväxer ett långledadt, dorsiventralt skott, doldt i mossan och med 3—4 öfver densamma uppstickande blad, hvilkas långa, kraftiga skaft första året äro bågböjda, hvarigenom de flesta bladskifvorna under sin första vinter komma att ligga dolda i mossan, ehuru de äro utvuxna och gröna. Följande år räta bladskaften upp sig och bladen börja sitt assimilationsarbete samtidigt med att redan tidigt sidoskott utväxa från bladvecken och alstra 3—4 med moderskottet analoga sidoskott. Vid det förras bortdöende följande år efter två års lifstid bilda dessa sidoskott nya själfständiga plantor. På så sätt uppkomma på könlös väg under årens lopp hundratals nya individ ur hvarje på sexuel väg alstradt exemplar af hybriden. Blommorna äro alltid terminala; efter blomningen bortdör skottet.

Föräldra-arterna öfverensstämma i allt väsentligt med hybriden. Hos *R. lapponicus* utväxa birötter samma år skottet anlägges, hos *R. pallasii* anläggas de visserligen första året, men synas först andra året utväxa.

Ranunculus lapponicus L.

Belsund. Van Mijen bay i ett kärr på södra sidan af Sundevalls berg. Isfjorden. Flerstädes mellan Advent bay och Kol bay (EKSTAM).

Blommar från medio af juli ($^{15}/_{7}$ 1882 Sassen bay, $^{18}/_{7}$ 1898 Advent bay) till långt fram i augusti ($^{17}/_{8}$ 1882 Kol bay). Angående fruktsättningen se ofvan, sid. 46. Till den där lemnade noggranna beskrifningen af arten är i öfrigt endast att tillägga, att blommornas storlek synes växla ganska mycket på olika lokaler, så var deras vidd 1898 vid Kap Thordsen 8,5—10 mm., vid Kol bay 11—12 mm.; färgen är gul (LACOUTURE Pl. VI, J N_1).

Ranunculus hyperboreus ROTTB.

Beeren Eiland. I bäckar mellan Mount Misery och Fågelfjället flerstädes. Belsund. Van Keulen bay flerstädes

sa på Eders ö, första udden öster om Midde Hook (A. G. NATHORST), riklig kring Hvitfiskbugten och Bottenglaciären. Äfven i Van Mijen bay ganska allmän: sa på Axels ö, vid Braganzabugten, på fjordens sydsida etc. Isfjorden. Kap Boheman (A. G. NATHORST). Stans Foreland. Whales point (KÜKENTHAL). Berentine öarne. Jämte *Saxifraga cæspitosa* den enda af KÜKENTHAL här anträffade fanerogamen.

Blommar, ehuru »temligen sällan» (NATHORST) under senare delen af juli (18/7 1898 halfutslagna blommor i Advent bay, blommade 23/7 1898 Kol bay. 25/7 1872 och 28/7 1882 Gasöarne, 27/7 1861 Brandyvine bay nästan utblommad) och början af augusti (1/8 1872 och 8/8 1868 Advent bay). Från Beeren Eiland hittills endast omtalad steril, dock ligga i Riksmuseets herbarium (TH. FRIES, Mount Misery 24/7 1868) exemplar med stora blomknoppar. Pollen från i Kol bay 1898 insamlade exemplar var till omkring 10 % odugligt. — Med hänsyn till skottbyggnaden ansluter sig arten till *R. lapponicus* × *pallasii* och närstående, sid. 47.

Ranunculus pygmæus WG.

Prins Charles Foreland. Vid La Manche bugten rikligt.

Blommar från slutet af juni (30/6 1882, 1/7 1898 Belsund) till midten af augusti (10/8 1872 Inre Norskön, 11/8 1868 Walter Thymens Strait). Den 16/6 1898 sågos på Beeren Eiland de första blommorna. Frukt utbildas tidigt och rikligt samt mognar årligen i början af augusti och senare (långt utvecklag frukt 27/7 1861 Magdalena bay, 29/7 1872 Advent bay, 31/7 1868 Green Harbour; mogen frukt 25/8 1898 Grey Hook, 30/8 1872 Foul bay; 1/9 1861 i Smeerenberg voro frukterna redan affallna).

Självbefruktning torde kunna inträda därigenom, att isynnerhet de nedre karpellerna växa ut mot sidan och därvid komma att vidröra ståndarknapparne. Pollen ej rikligt, men väl utbildadt.

Ranunculus nivalis L.

Belsund. I Van Keulen bay flerstädes såsom nedanför Ahlstrands berg på sydsidan af fjorden, Stordalen på norra sidan af densamma; i Van Mijen bay äfvenledes flerstädes på moränkullar på södra sidan, på sluttningen af Ripfjället mot

Rendalen o. s. v. Isfjorden. Allmän vid Green Harbour och Alkhornet (BJÖRLING).

Blommar från början af juli (3/7 1898 Belsund, 5/7 1890 Green Harbour) till mot slutet af augusti (25/8 1898 Grey Hook), men den egentliga blomningstiden torde vara från midten af juli till midten af augusti. Frukt torde vara mogen redan i förra delen af augusti, ty 15/7 1882 togos i Sassen bay och 23/7 1898 i Kol bay långt utvecklade frukter.

Ranunculus sulphureus SOL.

Beeren Eiland. Arten synes saknas på kalkbergen i öns södra del, hvaremot den är vanlig på sandstensområdet kring Mount Misery, samt vid Ellas sjö. Prins Charles Foreland. Vid La Manche bugten i öns sydvestra del. Stans Foreland. Whales point (KÜKENTHAL).

f. *hirta* MALMGR. Treurenberg bay.

Enstaka blommor togos på Beeren Eiland den 15/6 1898; i full blomning torde växten här stått omkring den 18–20/6 1898. På Spetsbergen blommar arten från slutet af juni (20/6 1882 Hornsund, 21/6 1882, 1896, 6/7 1861, sistnämda vid Treurenberg bay) till ut i augusti (10/8 1872 Fairhaven, 11/8 1864 Whales point, 12/8 1896 Gåskap). I slutet af augusti var den 1898 utblommad öfverallt på Spetsbergens nordkust, och mogen eller i det allra närmaste mogen frukt fans vid Treurenberg bay 22/8 och vid Grey Hook 25/8. Inne i de djupa fjordarne är fruktmognaden vida tidigare; 27/7 1897 tog EKSTAM första mogna frukterna i Advent bay; i midten af augusti var frukten där i allmänhet mogen. Blommorna höggula (LACOUTURE, Pl. VI, J N_0). Pollen till c. 95 % fullgodt.

I kapten RINGERTZ' samling från 1899 finnes ett individ af en verklig f. *minima* af denna art, knappt 1 cm. högt samt med 2 blad och en stor (c. 15 mm. vid) blomma. Det togs på »Rendyrslandet» i Liefde bay den 14/7 1899.

Ranunculus amoenus LED.

(*Ranunculus arcticus* RICHARDS.: A. J. MALMGREN 1862, TH. FRIES 1869).

Redan en flyktig granskning af den *Ranunculus*-form, som under namn af *R. arcticus* RICH. upptogs af MALMGREN

i den efter 1861 års expedition utgifna öfversigten af Spetsbergens fanerogamflora och som sedan vanligen kallats *R. affinis* R. BR., samt af den af NATHORST 1883 såsom underart af den nämda beskrifna *R. *wilanderi*, öfvertygade oss om, att en fullständigare utredning af hithörande former var af nöden. Då emellertid den österrikiske botanisten J. FREYN sedan länge sysselsatt sig med ingående studier öfver släktet *Ranunculus*, ansågo vi riktigast och lämpligast att hänvända oss till honom med en anhållan att utföra nämda utredning. Han villfor vår begäran och har nu efter ganska långvariga studier meddelat oss följande, för hvilket vi härmed frambära vår stora tacksamhet.

»SPACH hat zuerst eine Section *Auricomus* in der Gattung *Ranunculus* unterschieden und damit einen sicheren Takt für natürliche Verwandtschaft bewiesen. Ohne den Rangstufen beizupflichten kann ich ihm in gewissem Umfange nur beipflichten. In dieser Gruppe des *R. auricomus* giebt es nun verschiedene Artengruppen, deren jede aus einer Anzahl unter sich näher verwandter Arten besteht. Solche Gruppen sind unter anderen:»

»1. *R. auricomus* L., *R. cassubicus* L., *R. fallax* (WIM. GRAB.) KERN., *R. flabellifolius* HEUFF., *R. ambiguus* SCHUR. (Diese Gruppe habe ich vor einigen Jahren in A. KERNER, Sched. ad flor. exsic. Austr. Hungar. etwas eingehender erörtert);»

»2. *R. pedatifidus* SM., *R. amoenus* LED., *R. arcticus* RICHARDS. (= *R. dahuricus* TURCZ.) und ein Theil der als *R. auricomus* v. *sibiricus* GLEHM bezeichneten Formen — alle, wie jene der Gruppe des *R. auricomus*, behaartfrüchtig, nur *R. arcticus* kahlfrüchtig;»

»3. *R. affinis* R. BR., *R. ovalis* RAF., *R. rhomboidalis* GOLDIE, durchaus nordamerikanische Arten;»

»4. *R. peruvianus* HUMB., BONPL., KUNTH.»

»5. *R. abortivus* L., *R. micranthus* NUTT. und einige andere in neuerer Zeit unterschiedene Formen aus Nordamerika. Ob ich *R. peruvianus* nicht besser als Gruppe 5 hingestellt hätte, bleibt weitere Erhebungen vorbehalten.»

»Ihre Pflanze von Kap Thordsen gehört nun in Gruppe 2, u. z., als Rasse zu *R. arcticus* (also *nicht zu R. affinis*) und ist demnach als *R. arcticus *Wilanderi* oder noch einfacher als *R. Wilanderi* zu bezeichnen.»

»*R. arcticus* ist einfach der ältere Name für *R. dahuricus* Turcz., was durch Vergleich der Original-Beschreibungen ohneweiters erhellt. Höchst merkwürdig ist nun, dass am Kap Thordsen auch der echte *R. amoenus* Led. wächst. Ich besitze ihn von dort (i. J. 1882 von Thorén gesammelt und als *R. arcticus* bestimmt) in Exemplaren, welche mit dem *R. amoenus* Led. vom Originalstandorte an der Kaja bei Jakutsk derart identisch sind, dass kaum die Individuen unterschieden werden könnten, wenn man sie unter einander mischte. *R. amoenus* Led. ist nun gewöhnlich eine mehr oder weniger reichlich-kurzhaarige Pflanze, ästig, mit gleichmässig beblättertem Stengel, ebenso grossen Petalen, wie jene des *R. Wilanderi* sind, aber behaarten Früchten. Letzere Eigenschaft darf man nun gar nicht überschätzen, denn an derselben Kaja, wo *R. amoenus* wächst, kommt auch der kahlfrüchtige *R. dahuricus* vor = *R. arcticus* Richards, eine habituell von *R. amoenus* sonst gar nicht verschiedene Pflanze.»

Dagegen enthält der um *R. affinis* gruppierte Formenkreis verhältnissmässig robuste Pflanzen. *R. affinis* selbst ist behaartfrüchtig und hat sehr kleine, theilweise verkümmernde Petala von kaum Kelchlänge und sieht von *R. Wilanderi* sehr verschieden aus; seine Tracht ist jene von *R. rhomboidalis* und *R. ovalis*, ebenso stämmig, aber grösser. — Nach alledem kann ich Ihnen nur empfehlen den *R. Wilanderi* (er hat ganz kahle Germina) neben *R. arcticus* Richards. zu stellen, von dem er sich durch grössere Kahlheit, niedrigeren Wuchs und die nur oben unterhalb der 1 oder 2 Blüthen gegenständig-beblätterten Schäfte unterscheidet. *R. arcticus* ist 12—30 cm. hoch, meist mehrästig, viel behaarter, mit von unterem Viertel oder Drittel gleichmässig 3—4-blättrigem Stengel.»

Zu obigem Ergebnisse gelangte ich auf Grund der Originalbeschreibung und des Vergleiches von viel Original-Pflanzen meines Herbars. Ich unterlasse daher nicht, ausdrücklich zu betonen, dass jeder der älteren Botaniker unter *R. pedatifidus*, *R. affinis*, *R. arcticus*, etwas anderes meint. *R. pedatifidus* kommt nur in Sibirien vor (ich habe Exemplare aus dem Altai als *R. affinis*), *R. affinis* ist ausschliesslich im westlichen Nord-Amerika u. z. im nördl. Felsengebirge und von da bis zu Melville-Insel zu Hause; *R. arcticus* ist sibirisch—dahurisch—spitzbergisch und jedenfalls



Fig. 25. *Ranunculus amoenus* LED., från Kap Thordsen på Spetsbergen. Exemplaret insamladt den 19/7 1898. Nat. storl.

auch in Nowaja Zemlja zuhause (von dort sah ich ihn noch nicht); *R. amoenus* Led. hat genau dieselbe Verbreitung und ist daher wohl nichts anderes als behaartfrüchtiger *R. arcticus.*»

Af ofvanstående framgår, att den sedan 1861 från Cross bay och Kings bay,[1] 1864 från Belsund, 1870 från Isfjorden och sedan 1873 troligen från Wijde bay kända till auricomus-gruppen hörande *Ranunculus*-arten är *R. amoenus* Led. Fig. 25.



Fig. 26. *Ranunculus arcticus* Richards. **wilanderi* (Nath.) Freyn från Kap Thordsen: den $^{19}/_{7}$ 1898.

Den blommar från början af juli ($^{30}/_{6}$ 1882 Belsund, $^{19}/_{7}$ 1898 vid Vattenfallet NO från Kap Thordsen) till långt fram i augusti eller september (»sept. 1861», då dock nästan utblommad). Frukt torde regelbundet mogna på Spetsbergen, ty redan i juli äro karpellerna långt utvecklade, den $^{6}/_{8}$ 1882 voro de mogna eller nästan mogna vid Kap Thordsen och i »sept. 1861» (Goës) voro de flesta affallna i Kings bay.

[1] Finnes i Riksmuseets arktiska samling äfven från nämda fjord.

Kronan är såsom fullt utslagen nästan plan, 15—20 mm. i diameter, till färgen höggul (LACOUTURE Pl. VI, J N_0), glänsande. Kronbladen mycket breda, till en del täckande hvarandra, försedda med små honungsgropar vid basen. Ståndare få, 6—8, tätt slutna till det stora gynæciets nedre del. Härigenom inträder lätt för en del af detsamma själfbefruktning, medan öfre delen af detsamma är hänvisadt till insektspollination. Pollen rikligt; på de undersökta exemplaren c. 90 % dugligt.

Ranunculus arcticus RICHARDS. ***wilanderi** (NATH.) FREYN.

Som ofvan gifna framställning visar, tillhör den vid Kap Thordsen funna, af NATHORST först beskrifna *Ranunculus*-formen, *R. arcticus*' formkrets. Med den begränsning, som af ålder brukats och äfven här användts för t. ex. *Cochlearia* och *Cerastium*, synes det oss emellertid riktigast att upptaga densamma som underart, ej som egen art. Beskrifning finnes hos NATHORST. Växtens utseende framgår af fig. 26.

Tagen blommande å de tvänne enda hittills kända lokalerna kring Kap Thordsen[1] den 19/7 1898 (redan då i full blom) 6/8 1882, 7/8 1870. År 1882 insamlades äfven långt utvuxen frukt. Kronan 17,5—21,5 mm. i diameter.

Silene acaulis L.

Prins Charles Foreland. Sparsamt vid La Manche bugten. Stans Foreland. Whales point (KÜKENTHAL).

Blommar från början af juli (30/6 1882 i Belsund; där sågos vid Hvitfiskbugten i Van Keulen bay enstaka blommor 2/7 1898, i Van Mijen bay sågos de första blommorna 6/7 och omkring månadens midt stod växten i hela fjorden i full blom) till i slutet af augusti (15/8 1891 Advent bay, enstaka blommor togos ännu den 22/8 1898 i Treurenberg bay jämte halfmogna frukter). Frukt mognar regelbundet under augusti. På Beeren Eiland stod arten den 19/6 1898 endast i knopp.

Blomfärgen växlar från rent hvit (f. *albiflora*, Kap Lyell 13/7 1898, hanblommor; ståndarne angripna af *Ustilago violacea*) till ljust violett (LACOUTURE, Pl. XII, V_1 N_0) och rödviolett, den vanligaste färgen. Denna motsvarar ingen i LACOUTURES skala befintlig färgton, men går närmast Pl. II, R_4 N_0, dock med en nyans i violett. Jämte de af WARMING och EKSTAM

[1] Jfr A. G. NATHORST, Bot. Not. 1871, sid. 113.

beskrifna hermafrodita blommorna och hanblommorna finnas på Spetsbergen äfven honblommor, förut genom LINDMANS undersökningar bekanta från Dovre. Ganska belysande för korsbefruktningens vansklighet på Spetsbergen är, att en tufva (Van Mijen bay 8/7) med ett par hundra honblommor kvarsittande från 1897, hvilka alla kunde undersökas, endast visade två (säger 2) utvecklade frukter; i dessa kvarlågo ännu den 8/7 1898 några frön. — I vida högre grad än flertalet andra arter visa *Silene acaulis*' täta tufvor den direkta insolationens oerhördt stora betydelse för Spetsbergens växtlif. Vid blomningens början ser man öfverallt, huru den af solen belysta halfvan af tufvan står i fullaste blom, medan den beskuggade endast visar mer eller mindre utvuxna knoppar (se taf. 3, fig. 2). På sandmarkerna kring Kap Lyell i Belsund sågos 13/7 1898 hundratals *Silene*-tufvor med en violett lysande söderhälft linieskarpt afdelad från en grön norddel. Detsamma är beskrifvet af STEFANSSON[1] från Island och KOLDERUP ROSENVINGE från Grönland.

Wahlbergella apetala (L.) FR. f. **arctica** TH. FR.

Belsund. Sällsynt. I en af dalarne nära bottnen af Van Keulen bay togs ett individ med fjolårsfrukt.

Blommar från början af juli (1/7 1882 Belsund, 1/7 1896 Gåsöarne) till midten af augusti (15/8 1891 Advent bay); i bästa blom torde arten stå under senare delen af juli. Frukt mognar regelbundet på Spetsbergen under augusti (22/8 1898 Treurenberg bay, 24/8 1861 Cross bay).

Fodret, som hos äldre blommor är något längre (15,5—16 mm.) än hos yngre (14,5—15 mm.), är mörkrödt, kronan smutsigt rödviolett (LACOUTURE Pl. XIII, $R_3V_{3(5)}N_5$), blomman hängande med ytterst trång mynning, hvarigenom inträngandet af regnvatten hindras. I destilleradt vatten förstöras pollenkornen snart, i det plasman såsom en formlös massa uttränges ur de brustna kornen. Pollen rikligt och väl utbildadt; Advent bay 18/7 1898 95 %, Belsund 97 % godt. Själfbefruktning eger såsom regel rum därigenom, att standarne stå i omedelbar beröring med de vridna märkena.

[1] Fra Islands Væxtrige. II. Vid. Medd. fr. d. Nat. For. i Kjøbenhavn. 1894, sid. 201. Här cit. äfven den sistnämde förf.

Wahlbergella affinis (J. VAHL) FR.

Isfjorden. Moränudde NO om Kap Boheman (C. A. HANSSON).

Blommar ungefär från midten af juli (22/6 1899 knoppar, 10/7 1890 Gåsöarne, 14/7 1896 samt 15/7 1882, 16/7 1897, 17/7 1898 blommor i Advent bay, 26/7 1873 Gåsöarne, 30/7 1896 Kap Boheman). Enligt EKSTAM skall mogen frukt ha samlats i Advent bay 7/8 1897.

Stellaria longipes GOLDIE.

Prins Charles Foreland. Vid La Manche bugten sparsamt.

Blommar från midten af juli (enstaka exemplar dock något tidigare 8/7 1898 Van Mijen bay, 9/7 1873 Mossel bay; i Van Keulen bay sågs t. ex. dock 1—10/7 1898 ej en enda blomma, knappast knoppar) till i slutet af augusti (20/8 1882 Mimers dal, 22/8 1898 Treurenberg bay). Pollen utmärkt. Sätter mogen frukt.

Stellaria humifusa ROTTB.

Belsund. Eders ö; mellan Kap Ahlstrand och Recherche bay (CREMER), Hvitfiskbugten i Van Keulen bay; Axels öar; nedanför Sundevalls berg i det inre af Van Mijen bay. Stans Foreland. Whales point (KÜKENTHAL).

Blommar från midten af juli (11/7 1898 Van Mijen bay, 14/7 1896 Advent bay; alla tidigare tagna exemplar sterila) till i slutet af augusti (25/8 1898 Grey Hook). Sätter mogen frukt på Spetsbergen (25/8 1898 Grey Hook).

Cerastium.

Spetsbergens *Cerastium*-former sammanföras af de forskare, som specielt sysselsatt sig med ögruppens flora, under namnet *C. alpinum* L., hvarjämte man med MALMGREN urskiljer den synnerligen påfallande var. *cæspitosum*, glatt eller nästan glatt utom å blomskaft och foderblad. För alla har det emellertid varit påfallande, att arten är mycket varierande (NATHORST). Den utredning af sådana mycket varierande arters formkrets och variationstendens, som är det utmärkande draget för de sista artiondenas artsystematiska

arbete, har emellertid äfven sträckt sig till *Cerastium*-formerna i de nordiska fjälltrakterna och de arktiska landen. Det första viktiga framsteget gjordes, då LANGE[1] visade, att LINNÉS *C. latifolium* var en rent alpin typ, hvilken ej såsom HARTMAN och andra antagit fans i Skandinavien, Grönland etc. De härifrån förut hit förda formerna upptogos af LANGE under det nya namnet *C. arcticum* LGE, hvilket namn emellertid af de nordiska *Cerastium*-formernas senaste monograf S. MURBECK[2] anses böra vika för WATSONS till artnamn upphöjda varietetsnamn *C. edmonstonii* (WATS.) MURB. & OSTENF. Såsom var att vänta och såsom äfven, ehuru alldeles i förbigående, omnämnes af LANGE och MURBECK, finnas formkretsens bägge hufvudtyper *C. alpinum* L. och *C. edmonstonii* (WATS.) MURB. & OSTENF. på Spetsbergen. I själfva verket har nog också redan MALMGRENS[3] skarpa öga urskiljt dessa bägge hufvudtyper, ehuru hans efterföljare ej följt den gifna fingervisningen. Han omtalar nämligen, att växtens tre mest framträdande former äro:

»*α* foliis oblongis vel elliptico-lanceolatis, caule 6—8 pollicari.

β latifolium HRTM., Herb. N. Fasc. IX, N:o 29.[4]

γ cæspitosum NOB., som jag skulle anse för en god art, om ej de mest tydliga öfvergångsserier till *C. alpinum* låge för mig.»

Under den första af dessa former ingå uppenbarligen de af MALMGREN funna formerna af *C. alpinum* L., under *β*, såsom numret 38, taget på Dovre af M. BLYTT, i herbarium normale visar, *C. edmonstonii*, medan han såsom den tredje typen, hvilken här utförligt beskrifves,[5] upptager den i synnerhet inom Spetsbergens kargaste trakter så allmänna och påfallande *cæspitosum*. Därigenom att denna i sin yttre gestalt så skarpt skiljer sig från de öfriga *Cerastium*-for-

[1] Conspectus floræ grœnlandicæ. Medd. om Grönland, III (1880), sid. 32.

[2] De nordeuropeiska formerna af slägtet Cerastium. Bot. Not. 1898, sid. 246. Utredning af synonymien lämnas där, liksom ock utförliga diagnoser af de nämda arterna.

[3] K. Vet.-Akad. Förh., öfvers. 1862, sid. 242.

[4] Felaktigt citerad, bör vara 38.

[5] Diagnosen lyder: »Caulibus 1—3-floris, inferne glaberrimis, superne pubescentibus; foliis infimis persistentibus, ovato-ovalibus, obtusis, sæpe quadrifariam imbricatis (ut in Saxifr. oppositifolia), glaberrimis vel basi ciliatis, foliis summis late ovatis, glabris, ciliatis, bracteis ovatis carinatis, versus apicem margine membranaceis, dense ciliatis, carinaque parce hirsutis; sepalis ovatis obtusis apice late membranaceis, petalis calyce 2—3-plo longioribus, apice bifidis; capsula?»

merna här, har uppmärksamheten dragits från dessa, hvilka emellertid i de allra flesta fall[1] låta sig hänföras till endera af de tvänne förut nämda hufvudtyperna. I själfva verket visar en närmare granskning också, att MALMGRENS *cæspitosum* intet annat är än den glatta formen af *C. edmonstonii*. Den har bland *C. alpinum*-formerna sin fullkomliga motsvarighet i var. *glabrum* RETZ. Ett lika anmärkningsvärdt som intressant sakförhållande är emellertid, att *C. alpinum*, hvilket synes ha sitt egentliga centrum minst lika mycket i Europas och Asiens högfjäll som i polartrakterna, troligen icke inom dessa och säkert åtminstone icke på Spetsbergen och Grönland är företrädd af någon glatt form (var. *glabrum*), medan den till de arktiska trakterna (med nordligaste Skandinavien och några lokaler i de norska fjällen) inskränkta *C. edmonstonii* inom dessa har utbildat karaktäristiska glabra-former (var. *cæspitosum* jämte ej närmare studerade nordasiatiska former), hvilka så godt som saknas t. o. m. i Skandinavien. Vi ha således här ett fall af vikarierande former. De på Spetsbergen och Beeren Eiland uppträdande *Cerastium*-formerna låta, som af ofvanstående framgår, gruppera sig på följande sätt.

Cerastium alpinum L.

Utmärkt på Spetsbergen, framförallt[2] genom lös eller icke alls tufvad växt, lancettlika, till äggrundt lancettlika blad; lancettlika, vanligen hinnkantade, mera sällan örtartade skärmblad, lancettlika, till aflångt äggrunda, något tillspetsade, hinnkantade foderblad.

Förekommer här och hvar utmed Spetsbergens kuster. Exemplar[3] föreligga från Beeren Eiland. Sydhamnen[4] (1868); Belsund (VAHL, MALMGREN 1864); Isfjorden. Advent bay (RINGERTZ 1899), Kap Thordsen (NATHORST 1870). Kap Boheman (HANSSON 1896); Prins Charles Foreland. La Manche bugten (1898); Kings bay (GOËS 1861); Magdalena

[1] Att herbarieexemplar ej alltid kunna säkert bestämmas, beror ofta af deras ofullständiga skick, i det att en eller ett par korta, afryckta grenar utgöra hela exemplaret.

[2] Se MURBECKS utförliga diagnos, anf. st.

[3] Det är uppenbart, att med den grundliga omarbetning af släktet, som här skett, äldre litteraturuppgifter om utbredningen ej äro användbara. Af det insamlade materialet ha vi endast varit i tillfälle att undersöka det i Riksmuseums och Stockholms högskolas samlingar bevarade.

[4] Är detsamma som Rysshamnen på 1898 års karta.

bay (VAHL 1861 GOËS); Kobbe bay (FRIES 1868); Röde bay (MALMGREN 1861); Karl XII:s ö (1898); Storfjorden. Tertiärlokalen (1898).

Arten blommar rätt sent på Spetsbergen, i allmänhet troligen från midten af juli, ehuru enstaka fall af tidigare blomning äro kända ($^{28}/_{6}$ 1899 Advent bay, $^{10}/_{7}$ 1899 Röde bay, $^{20}/_{7}$ 1864 Belsund, $^{23}/_{7}$ 1868 Beeren Eiland, $^{25}/_{7}$ 1896 Isfjorden, $^{25}/_{7}$ 1898 Prins Charles Foreland; flertalet af dessa exemplar stå ännu icke i fullaste blom). De den $^{25}/_{6}$ 1898 i Storfjorden insamlade exemplaren visa ej minsta spår till knoppar, ehuru de talrika från fjolåret kvarsittande blommorna torde göra det sannolikt, att individet skulle kommit att blomma rikligt. Blomningen fortsätter troligen så länge temperaturförhållandena det medgifva, ty $^{20}/_{8}$ 1898 funnos talrika knoppar på Karl XII:s ö, medan frukt knappast börjat utvecklas och de under 1861 och 1868 års expeditioner i augusti ($^{30}/_{8}$ 1861 Röde bay) insamlade exemplaren stå ännu i rik blomning. Att arten sätter mogen frukt på Spetsbergen torde vara säkert. Fruktsättningen synes vara ojämn, men materialet är alltför ofullständigt för att tillåta några säkra slutsatser.

Arten varierar i rätt hög grad. I allmänhet synes hårigheten aftaga, då bladen bli mera lancettlika och stammen längre. Dessa former närma sig något var. *glabrum* RETZ., men blifva aldrig fullkomligt glatta. Den i detta afseende mest anmärkningsvärda formen, som är oss bekant, insamlades af HANSSON vid Kap Boheman 1896.

Former med bredare, mera elliptiska blad bli i allmänhet ganska tätthåriga, och åtskilliga af dessa kunna med samma fog som en del skandinaviska hänföras till var. *lanatum* LAM. (Karl XII:s ö, Magdalena bay). Aldrig äro dock på Spetsbergen funna de med tätt filtludd öfverdragna former, som påträffas här och hvar på Grönland och i Skandinavien. Öfverhufvud taget är variationen med afseende på beklädnaden vida mindre på Spetsbergen än i nyssnämnda länder.

Cerastium edmonstonii (WATS.) MURB. & OSTENF.

De viktigaste karaktärerna äro på exemplar från Spetsbergen den täta tufningen (taf. 4, fig. 2), föga eller icke tillspetsade äggrunda till bredt ovala, håriga blad, äggrunda eller äggrundt lancettlika, nästan alltid örtartade skärmblad, äggrunda till äggrundt lancettlika foderblad.

Troligen rätt allmän på Spetsbergen. Exemplar äro kända från Beeren Eiland. Kullar vid Ellas sjö (1898), Hornsund (MALMGREN 1864); Belsund. Middle Hook (NATHORST 1882); Isfjorden. Kap Staratschin (KJELLMAN 1872), Advent bay (FRIES 1868); Norra Norskön (THORÉN 1882); Treurenberg bay (MALMGREN 1861); Wahlenbergs bay (1861); Walter Thymen Strait (MALMGREN 1868).

Äfven denna art varierar ej obetydligt, isynnerhet hvad bladform och hårighet beträffar. I det förra afseendet är isynnerhet en af THORÉN (17/7 1882) på Norra Norskön tagen



Fig. 27. *Cerastium edmonstonii* från Norra Norskön den 17 juli 1882. Den svaga hårigheten på blad och stjälkar framträder ej nog tydligt på figuren. Nat. storl.

form (fig. 27) i hög grad anmärkningsvärd. Genom sin robusta växt, sina breda stora blad, väl utvecklade blommor, graden af hårighet etc. öfverensstämmer den på det allra närmaste med den på Island allmänt utbredda formen af arten. Den visar äfven, utom hvad hårigheten angår, likhet med de originalexemplar, som insamlades af BEEBY 31/7 1878 på Shetlandsöarna, och hvilka cand. mag. OSTENFELD godhetsfullt meddelat oss. Densamma är hittills icke återfunnen på något annat ställe på Spetsbergen. — Åtskilliga exemplar äro genom stark hårighet minst lika väl förtjänta af namnet var. *lana-*

tum som de ofvan under *C. alpinum* nämda (Beeren Eiland, Treurenberg bay). I öfrigt finnes en fullständig öfvergangsserie från hufvudarten till var. *cæspitosum*. Huruvida dessa äro kvarlefvande mellanformer från en småningom försiggangen variation eller leda sitt ursprung fran hybridisering är med sa närstående former atminstone med nu föreliggande iakttagelser och material omöjligt att afgöra.

Arten synes blomma tidigare än föregaende eller från senare delen af juni (18/6 1898 Beeren Eiland nagra fa blommor; 26/6 1861 Treurenberg bay; 1/7 1882 Belsund, 10/7 1896 Gåsöarne) till ut i augusti (1/8 1864, 2/8 1872, 4/8 1861, 6/8 1864). Om fruktsättningen gäller detsamma, som ofvan sades om *C. alpinum*.

Cerastium edmonstonii var. **cæspitosum** (MALMGR.).

De viktigaste karaktärerna äro en ovanligt tät tufning (starkare än hos hufvudarten), isynnerhet da växten lefver på icke mossbevuxen mark (taf. 4. fig. 1), alldeles glatta till isynnerhet i kanterna svagt hariga blad. Dessa variera i storlek ganska afsevärdt, men äro i regeln betydligt mindre än hufvudartens.

På såväl Beeren Eiland som Spetsbergen allmänt utbredd. De småbladiga formerna tyckas företrädesvis uppträda pa de kargaste, för vinden mest utsatta lokalerna, hvadan bladstorleken icke torde vara någon konstant karaktär. Exemplar föreligga från Beeren Eiland och Spetsbergens sydligaste delar (Hornsund) till de allra nordligaste (fans dock ej pa Karl XII:s ö) och östligaste (Lovéns berg, Kung Karls Land). — Dess geografiska utbredning utanför Spetsbergen är ej möjlig att med oss tillgängligt material fullt utreda. Alldeles samma form som pa Spetsbergen finnes emellertid säkert pa Novaja Sembla samt pa ett ställe i Skandinavien, nämligen det för sin arktiska reliktflora sa bekanta Dovre. Redan den 24/7 1854 samlade J. E. och P. L. ZETTERSTEDT ett rikt och väl konserveradt material vid Knudshö af en fullständigt typisk var. *cæspitosum* med bladen ytterst svagt hariga af enstaka langa har (af dem kallad *C. latifolium*). Nagot mera håriga öfvergangsformer till *C. edmonstonii* äro sedan där samlade af LINDEBERG, MOE, NORDENSTRÖM, JUEL m. fl. I Riksmuseets rikhaltiga skandinaviska *Cerastium*-samling äro de från Dovre härstammande de enda, som kunna hänföras till

nu ifragavarande varietet. Af parallellformen *C. alpinum* var. *glabrum* finnas däremot talrika exemplar från flera provinser.

Varieteten synes blomma vida sparsammare än hufvudarten. Blomningstiden är svår att med föreliggande material afgöra. De få blommande exemplar som finnas äro tagna



Fig. 28. *Cerastium edmonstonii* var. *cæspitosum*. Kung Karls ö i aug. 1898. Nat. storl.

ganska sent, men redan den $^{9}/_{7}$ 1898 togos vid Hvitfiskbugten i Van Keulen bay blommor; sådana äro dessutom tagna $^{10}/_{7}$ 1890 Gasöarne, $^{22}/_{7}$ 1882 Tempel bay, $^{25}/_{7}$ 1890 mellan Kol bay och Advent bay, $^{27}/_{7}$ 1861 Brandyvine bay. Växtens blomningstid synes vara kort och af allt att döma är den *ej* höstblommande, ty de senaste blommande exemplaren äro

samlade af GOËS i förra hälften af augusti 1861 i Kings bay och Cross bay, och af oss funnos endast ett par enstaka blommor jämte ung frukt den 25/8 1898 vid Grey Hook. Från Lovéns berg föreligga öfverblommade exemplar af den 10/8 1861. Det senaste oss bekanta blomningsdatum är 26/8 1890 Cloven Cliff.

Af allt att döma synes salunda *C. alpinum* på Spetsbergen vara en mera senblommande art, medan *C. edmonstonii* och dess former blomma ej obetydligt tidigare och förr afsluta sin blomning. Fruktsättningen synes ske ganska regelbundet, ehuru troligen mycket sparsamt. Tiden för densamma är oss ej närmare bekant.

Till sist torde möjligen nagra ord böra tilläggas om arternas och formernas sannolika ålder. *Cerastium alpinum* torde af dess vidsträckta utbredning att döma vara den äldre formen, troligen präglacial. Ur denna har under istidens senare del *C. edmonstonii* differentierat sig. Endast genom antagandet af denna alder torde den nuvarande geografiska utbredningen lata förklara sig, ty franvaron i sydligare fjälltrakter talar mot högre alder, medan den vidsträckta utbredningen i norra Skandinavien och de arktiska länderna ej gerna gör det möjligt att antaga en lägre. Äfven var. *cæspitosums* utbildning torde ha försiggått mot istidens slut att döma såväl af utbredningen (Dovre etc.), som af den betydliga olikhet den visar med hufvudarten, liksom ock den relativt stora konstans dess karaktärer äga. Denna är så stor, att växten kanske snarare borde betecknas som subspecies än som varietas. En sak är emellertid pataglig, nämligen att ur var. *cæspitosum* i postglacial tid och alltjämt fortgar en formbildning, som inom olika, geografiskt skilda omraden är i färd med att skapa nya varieteter och arter.

De iakttagelser öfver pollination etc. som utförts äro icke gjorda med hänsyn till den ofvan angifna artbegränsningen utan gälla bägge arterna. Blommornas storlek växla högst betydligt, från 9,5—14,0 mm. (möjligen olika hos de tvänne arterna) i vidd. I sexuelt afseende äro blommorna pa Spetsbergen antingen hermafrodita eller honblommor; dock finnes genom olikformig reduktion af standarne ofta pa samma stånd en fullständig öfvergångsserie mellan de bägge slagen. Proterogyni, homogami och proterandri ha iakttagits. Självbefruktning är möjlig i alla fullt utvecklade blommor, däri-

genom att de vridna, tillbakaböjda märkena na ned till de öppnade ståndarne. Pollenkornen äro ytterst ömtaliga för väta, och utkasta vid beröring med destilleradt vatten nästan ögonblickligen explosivt sitt innehåll. Fruktsättningen är särskildt hos honformer och öfvergångsformer till sadana ytterst ojämn; sa hade af fjolarets kvarsittande blommor hos ett i Van Mijen bay den 4/7 1898 insamladt exemplar endast 12 % satt frukt.

Arenaria ciliata L. f. **frigida** KOCH.

Isfjorden. Gåskap (C. A. HANSSON).

Blommar fran förra delen af juli (8/7 1896, 17/7 1882 och 1898 Isfjorden) till ut i augusti (9/8 1882 Advent bay, 14/8 1896 Gaskap, 17/8 1868 Kings bay). Mogen frukt togs 7/8 1897 i Isfjorden (EKSTAM). Pollen dimorft; hos i Isfjorden tagna exemplar var 23 % af den mindre storleken.

Halianthus peploides (L.) FR.

Blommar från början af juli (9/7 1897 funnos redan öfverblommade blommor) till in i augusti (9/8 1882). EKSTAM uppgifver sig den 24/8 1897 ha iakttagit mogen frukt.

De af WARMING[1] pa det af NATHORST 1882 hemförda materialet funna honblommorna anträffades äfven den 17/7 1898.

Alsine rossii FENZL.

Torde endast en gång, den 4/8 1861, ha tagits blommande på Spetsbergen, där den ju är ytterst sällsynt.

Alsine biflora (L.) WG.

Belsund. I Van Keulen bay flerstädes, rikligt kring Bottenglaciären; i Van Mijen bay pa SO-sluttningen af Kolfjället samt på södra sidan af fjorden. Isfjorden. Kol bay (J. A. BJÖRLING). Storfjorden. Tertiärlokalen.

Blommar fran början af juli (4/7 1898 de första blommorna; några dagar senare full och allmän blomning i hela Belsund) till ut i september (3/9 1868 Liefde bay). Arten sätter rikligt och regelbundet frukt; mogen sådan är tagen redan i början af augusti (7/8 1897 Advent bay, EKSTAM).

[1] Bot. For. Festskr., Kphm 1890, sid. 233.

Alsine rubella WG.

Belsund. Jämförelsevis sparsam; i Van Keulen bay i Stordalen och vid Hvitfiskbugten etc., i Van Mijen bay på moränkullar pa södra sidan samt vid Frithiofs glaciär.

Blommar från juli manads ingang (1/7 1882, 8/7 1898 Belsund, 7/7 1861 Nordostlandet, 10/7 1890 Gåsöarne) till dess slut. Nästan alla under augusti tagna exemplar äro öfverblommade (enda undantagen 11/8 1868 Nordfjorden och 27/8 1899 Murchison bay, unga frukter och blommor). Frukten mognar också ofantligt tidigt. Mogen frukt är tagen 15/7 1882 i Sassen bay, 30/7 1872 i Belsund etc.

Sagina nivalis (LINDBL.) FR.

Belsund. Axels öar (J. A. BJÖRLING). Flerstädes i fjordens bägge hufvudgrenar t. ex. i Stordalen i Van Keulen bay; vid Frithiofs glaciär i Van Mijen bay. Isöarne (A. G. NATHORST). Prins Charles Foreland vid La Manche bugten.

Arten blommar fran senare delen af juli (23/7 1898 Prins Charles Foreland, 23/7 1896 Kap Boheman; 22—28/7 1868 stod arten i knopp på Beeren Eiland, samma var förhållandet 18/7 1861 i Liefde bay, medan å andra sidan detsamma (dock ung knopp) var fallet redan den 27/6 1890 på Axels ö i Belsund) till i medio af augusti (9/8 1882 Advent bay). Senare tagna exemplar äro alla öfverblommade. Fruktsättningen synes vara jämn och riklig; mogen frukt i slutet af augusti och början af september.

Polygonum viviparum L.

Prins Charles Foreland. Vid La Manche bugten i sydvestra delen af ön. Stans Foreland. Whales point (KÜKENTHAL).

De första blommorna sågos i Van Keulen bay 4/7 1898, i Van Mijen bay 8/7 1898; först mot midten af juli torde arten allmänt stå i blom. I början och midten af augusti är den vanligen utblommad (9/8 1891 Belsund, endast de allra öfversta blommorna kvar). Enstaka blommor funnos dock vid Treurenberg bay 22/8 1898 och vid Grey Hook 25/8 1898. Groddknopparne börja affalla i medio af augusti, möjligen t. o. m. tidigare. Frukt är aldrig iakttagen pa Spetsbergen.

Oxyria digyna L. (HILL).

Prins Charles Foreland. Vid La Manche bugten i sydvestra delen. Stans Foreland. Whales point (KÜKENTHAL). Storfjorden. Tertiärlokalen i mängd.

Arten hade börjat blomma på Beeren Eiland den 18/6 1898 vid Ellas sjö, annorstädes i knopp. Blommar på Spetsbergen från senare delen af juni (19/6 1882 Hornsund, 21/6 1896 och 28/6 1899 Advent bay, 28/6 1861 Treurenberg bay) och början af juli (Belsund 1898) till i senare delen af juli (27/7 1898 Prins Charles Foreland). I augusti samlade exemplar stå alla i frukt. Fruktsättningen är riklig, och mognaden börjar i förra delen af augusti.

De unga ståndarnes kraftigt mörkröda färg motsvarar LACOUTURE Pl. II, R N_3.

Koenigia islandica L.

Blommar från midten af juli till midten af augusti (18/7 1898 och 9/8 1882 i Advent bay, där den, sistnämnda dato, just börjat sin blomning).

Betula nana L.

Isfjorden. »In einem geschützten Thale, das etwa 20 Km. das Advent-Bay-Thal abwärts dieses überquerte» (EKSTAM). Under 1896 års expedition togs växten i »tredje tvärdalen på södra sidan af Advent bay-dalen». Möjligen är detta samma lokal som den nyss anförda.[1]

Blommade den 23/7 1898 rikligt vid Kol bay; talrikt såväl han- som honblommor. NATHORST säger, att arten på samma lokal »blommade ymnigt» den 17/8 1882, »men endast honhängen kunde upptäckas». Den 26/7 1890 samlade BJÖRLING exemplar med rätt långt utvecklade frukter, hvilka dock alla sakna utvecklade frön och med all sannolikhet äro obefruktade. 26/7 1873 tagna exemplar stå i blom eller äro nyss utblommade.

[1] *Betula nana* finnes möjligen på ännu en lokal i Isfjorden. Prof. NATHORST har nämligen gjort oss uppmärksamma på följande uppgift i C. RABOTS beskrifning af sin vandring upp genom Rendalen på sydsidan af Tempel bay: »Partout s'étend une nappe continue de plantes florifères et de graminées entremêlées de bouleaux nains.» Bull. d. l. Soc. d. Géogr. Sér. 7. T. XV (1894), sid. 56.

Salix polaris Wg.

Prins Charles Foreland. Vid La Manche bugten. Saknades pa Karl XII:s ö. Stans Foreland. Whales point (Kükenthal).

Arten tillhör de tidigast blommande spetsbergs-växterna. Från midten af juni (13/6 1898 Beeren Eiland, 13/6 1882 Torells glaciär, 18/6 1896 Goës hamn i Hornsund) till fram i juli står arten i blom. Redan 1—5/7 1898 voro honblommorna



Fig. 29. *Salix polaris a, b, c,* trenne af de former, som vuxo invid hvarandra på deltamark i Van Keulen bay (alla blad hos formen *b* voro lika små som de afbildade). Nat. storl. — *d* och *e* en sannolikt hybrid form mellan *S. polaris* och *S. herbacea* från bottnen af Van Keulen bay; *f* en liknande från Beeren Eiland.

mångenstädes pä varma sydsluttningar utblommade, men ännu den 7/7 1896 togos i full blom staende honhängen mellan Advent bay och Sassen bay, den 12/7 1899 på Moff Island i Danska gattet och den 24/7 1868 blommade den rikligt vid Sydhamnen pa Beeren Eiland. Detta senare maste dock betecknas som ett rent tillfälligt undantagsfall, och artens blomning kan sägas i regel sluta i andra veckan af juli. Frukt utvecklas och mognar regelbundet från början af augusti (2/8 1882 Kap Thordsen, Thorén), eller möjligen senare delen af juli till början af september.

Arten varierar i hög grad, särskildt i afseende på bladform, bladens glans, hårighet etc., och de olika formerna synas vara åtminstone delvis ganska oberoende af de lokala förhållandena, alldenstund de ofta träffas växande alldeles invid hvarandra. Så togos på deltamark i bottnen af Van Keulen bay i omstående figurer återgifna former. En långbladig form, liknande den i fig. 29 *c* återgifna, torde det ha varit, som föranledt FRANCHETS uppgift, att *S. retusa* tagits i Belsund. Denna alpina art är aldrig funnen på Spetsbergen.

Jämte de visserligen olikartade, men dock otvifvelaktigt till *S. polaris* WG hörande formerna ha vi insamlat tvänne former, som enligt den gällande uppfattningen inom salicologien äro att hänföra till kombinationen *Salix herbacea* L. × *polaris* WG. Den ena af dessa former (fig. 29 *f*) togs på Beeren Eiland vester om Ella-sjön på sluttningarne mot hafvet. Det är en i blomning stående honform med starkt gråludna fruktämnen, blomställningar, som genom fåblommighet och långsträckt form erinrar om *S. herbacea*, men genom hängefjällens om *S. polaris*. Bladen äro fullständigt intermediära, vanligen vackert tandade i sin nedre hälft, spetsiga eller i spetsen intryckta samt i konsistens erinrande om *S. herbacea*. Formen öfverensstämmer på det närmaste med exemplar, som under namn af *Salix herbacea* × *polaris* distribuerats af F. AHLFVENGREN och J. EXANDER och som insamlats i Sveriges sydligare fjälltrakter. På fyndorten lefva bägge de ofvannämnda arterna. — Den andra formen är anträffad i det inre af Van Keulen bay nedanför den ostligaste af de glaciärer, som kanta fjordens södra sida. Den är en hanform med hängen i hufvudsak öfverensstämmande med dem hos *S. polaris*, men med hängefjäll i nedre delen ljusare än vanligen hos denna art är fallet. (Anmärkas bör, att hängefjällens utseende hos *S. polaris* och *S. herbacea* ej är fullt så konstant, som vanligen antages). Bladen äro långsträckta, spetsiga, eller rundade af samma tunna, glatta nätådriga utseende som hos *S. herbacea*; de flesta äro rikligt tandade (fig. 29 *d* o. *e*); pollen utmärkt jämt och väl utbildadt. Någon med denna jämförbar form finnes icke i Riksmuseets samlingar från Spetsbergen. Hade växten insamlats i en trakt, där bägge de nu ifrågavarande arterna lefva, skulle helt säkert flertalet salixkännare ej ett ögonblick tvekat att förklara den för hybrid oaktadt dess utmärkta pollen, ty såsom de många undersökningarne af såväl

med konst frambragta *Salix*-bastarder, som ock af de i fria naturen uppkomna visa, är fertiliteten i hög grad växlande. Enligt den erfarenhet man eger, torde det ock vara ganska sannolikt, att så pass närstående arter som nu nämda skola lämna en fertil afkomma. Nu är emellertid förhållandet, att *S. herbacea* som bekant aldrig anträffats på Spetsbergen. Med all sannolikhet beror dess vid första påseende ganska påfallande bortovaro på, att klimatet är för strängt för denna i jämförelse med *S. polaris* sydliga art. Åtskilliga förhållanden visa emellertid, att det en gång inom icke alltför aflägsen tid varit blidare än nu,[1] hvarför det ingalunda är osannolikt, att *S. herbacea* en gång i postglacial tid lefvat här, men utdött, under det att de ej sällan mera seglifvade hybrida formerna hållit sig. Något likartade fall äro kända från Skandinavien, där t. ex. hybrider mellan *S. phylicifolia* samt *S. caprea* och *S. cinerea* äro funna i Östergötland, medan ena fädernearten är alldeles utdöd och endast anträffas fossil.[2] Är det salunda mycket sannolikt, att i Belsund verkligen en reliktbybrid mellan *S. polaris* och den på Spetsbergen troligen utdöda *S. herbacea* ännu lefver, måste man ej glömma, att på vetenskapens närvarande ståndpunkt intet medel finnes att lämna ett fullt afgörande, objektivt bevis för, huruvida en fullt fertil intermediär *Salix*-form verkligen är en hybrid (eller återgångsform) och ej en variationsform af det slag som de ofvan för *S. polaris* omtalade. På dessa grunder skulle man åtminstone tillsvidare för nu beskrifna former kunna använda tvänne af N. J. ANDERSSON gifna namn; för Beeren Eiland-formen var. *herbaceoides* (AND.) samt för Belsund-formen var. *nothula* (AND.),[3] under uttryckligt framhållande af deras med all sannolikhet hybrida härstamning.

[1] Jfr härom särskildt NATHORST' anförda arbete; se äfven ofvan sid. 32 under *Empetrum*. Att denna varmare period är i tiden ganska närliggande och sammanfaller med den varmare perioden under litorinatiden i Skandinavien framgår af åtskilliga förhållanden, som den ene af oss, GUNNAR ANDERSSON, på annat ställe (Se Nordisk Tidskrift 1900) kommer att behandla. N. EKHOLM har nyligen (Ymer 1899, h. 4) sökt klarlägga ifrågavarande klimatförändrings natur och omfång. Hans utredning gör det ytterligt sannolikt, att sommarhalfårets (april september) medeltemperatur inom vestra Spetsbergens fjorddistrikt varit c. 3° C. högre än den nuvarande (juni 4,3°, juli 4,1° C.), hvilken förbättring skulle gifvit dessa trakter ett klimat likartadt med det nuvarande i nordligaste Skandinavien, där som bekant *S. herbacea* trifves utmärkt.

[2] Se GUNNAR ANDERSSON i K. Vet. Akad. Bih. Bd 18 (1892), Afd. III, N:o 2, sid. 22.

[3] Diagnoser återfinnas i N. J. ANDERSSONS bearbetning af slägtet *Salix*, i BLYTTS Norges flora samt i HARTMANS flora, 11:te uppl. Mogen frukt är ej funnen på nu beskrifna former.

Salix reticulata L.

Beeren Eiland. Kring Ellas sjö, flerstädes på sluttningarne, på kullar nära Ryssälfven (A. G. NATHORST). Belsund. I Stordalen på sluttningarne mot hafvet nära dalens mynning.

Blommar senare än *S. polaris.* Den 1/7 1882 togos på en mycket gynnsam plats vid Middle-Hook i Belsund exemplar, som just stå i begrepp att börja sin blomning; enstaka blommor torde t. o. m. stått i blom; den 4/7 1898 sågos däremot endast mycket unga blomknoppar i Stordalen i Van Keulen bay. Samma på Beeren Eiland 18/6 1898. Öfverhufvudtaget torde arten stå i full blomning först i midten af juli (23/7 1873 Skans bay). I slutet af månaden äro öfverblommade exemplar samlade (30/7 1873 och 1882, THORÉN, Belsund och Isfjorden). Mogna frukter äro icke af oss sedda, men i det inre af fjordarne torde frukt mogna, ty de senast tagna exemplaren (10/8 1882 Advent bay) äga långt utbildade frukter.

Salix herbacea L.

På Beeren Eiland hade arten vid vårt besök 18/6 1898 just börjat blomma, men torde först en vecka senare stått i full blomning. Den 22—27/7 1868 stod den i full blom vid den svenska expeditionens besök på ön.

Festuca rubra L. var. **arenaria** (OSB.).

Belsund. Flerstädes i Van Keulen bay såsom i Stordalen, i den mellersta af nordsidans dalar, framför den sydvestligaste af fjordens glaciärer; i Van Mijen bay äfvenledes flerstädes, t. ex. på Valborgs ö, på moräner på södra sidan etc. Prins Charles Foreland. Vid La Manche bugten på sydvestra sidan af ön. Grey Hook, ganska rikligt på vattenrika platser under berget. Treurenberg bay, vid Heela Cove.

Under slutet af juni och början af juli börja bladen för året att utväxa. Vippan blir synlig först mot midten eller slutet af månaden (7 8/7 1898 sågos i Belsund på tvänne ställen unga vippor, i allmänhet endast blad, 22—27/7 1868 ung vippa på Beeren Eiland, 29/7 1872 Isfjorden), och blomning[1]

[1] Härmed förstås i denna uppsats, att ståndare och pistiller värkligen äro utvecklade, ej blott att vippan bredt ut sig.

torde i regeln inträda först i senare delen af juli ($^{24}/_{7}$ 1898 Prins Charles Foreland) eller i augusti (1864 Kings bay).

Den spetsbergska formen har knappast något annat än de blå- eller grågröna småaxen och tätt småludna blommorna gemensamt med den under namnet var. *arenaria* på våra hafsstränder och liknande lokaler uppträdande formen. Bägge äro också uppkomna under så olikartade ökologiska förhållanden, att det skulle vara högst oväntadt, om de skulle utvecklats likartadt. Spetsbergs-formen har lägre växt, föga eller icke sammanrullade blad (2—3 mm. breda) samt mera sammandragen vippa.

Festuca ovina L. **var. violacea** (GAUD.) NATH.

Beeren Eiland. På Helvetesmarken i öns norra del (A. G. NATHORST). Belsund. I Van Keulen bay på flera ställen, såsom nedanför Ahlstrands berg, i nordsidans mellersta dal; i Van Mijen bay, på moränkullar, ungefär i mellersta delen af södra sidan. Isfjorden. Skansberget (J. A. BJÖRLING), Kap Thordsen.

Vippan synes utvecklas under juli månads lopp ($^{8}/_{7}$ 1898 Belsund, $^{15}/_{7}$ 1882 Sassen bay, $^{28}/_{7}$ 1872 Advent bay), medan arten såvidt dömas kan af hittills insamladt material först i augusti mera allmänt går i blom ($^{3}/_{8}$ 1882 Klaas Billen bay, $^{4-9}/_{8}$ 1868 Advent bay, $^{23}/_{8}$ 1861 Lomme bay). Vid Kap Thordsen blommade den dock $^{19}/_{7}$ 1898. Mogen frukt är ej känd.

f. **vivipara** L.

Belsund. Flerstädes såväl i Van Keulen bay (Stordalen, mellersta dalen på norra sidan), som Van Mijen bay (Sundevalls berg). Isfjorden. Kap Boheman (J. A. BJÖRLING). Stans Foreland. Whales point (KÜKENTHAL).

Af det sparsamma material som föreligger tyckes det, som om vippan utvecklades först fram i juli (i Belsund sågs $^{1-10}/_{7}$ 1898 ej ett spår af årets vippor, $^{16}/_{7}$ 1897 voro de vid Advent bay fullt utvecklade, medan de $^{7}/_{8}$ 1890 knappast voro riktigt utvuxna). Utbildade groddknoppar finnas på flera under augusti samlade exemplar ($^{3}/_{8}$ 1882 Klaas Billen bay, $^{8}/_{8}$ 1868 Advent bay, $^{24}/_{8}$ 1861 Lomme bay).

Festuca *brevifolia (R. Br.).

Isfjorden. Skansberget (J. A. Björling), Kap Thordsen. Exemplar insamlade under senare delen af juli och förra delen af augusti (15/7 1882 Sassen bay, 15/7 1897, 17/7 1882 Tempel bay, 19/7 1898 Kap Thordsen, 20/7 1872 Gåsöarne, 15/8 1861 Lovéns berg) ha alla vipporna mer eller mindre utbildade, men intet enda exemplar hade vid ofvan nämda tid nått i blom.

Poa.

Detta släktes arktiska former behöfva en så grundlig bearbetning, att den hittills tillgängliga tiden, liksom ock ofullständigheten i de i Stockholm befintliga samlingarne ännu för oss möjliggjort en sådan. Jfr. sid. 9.

Glyceria angustata (R. Br.) Fr.

Belsund. Van Mijen bay.

Tyckes blomma jämförelsevis tidigt. Vippan utvecklad och blomningen börjad redan 30/6 1882 vid Middle Hook i Belsund. Togs äfven blommande den 10/7 1898 i Van Mijen bay. Långt in i september (3/9 1868 Liefde bay, 10/9 1868 Lomme bay) är arten tagen blommande. Öfverblommade exemplar med unga frukter finnas från senare delen af juli (19/7 1882 Tempel bay). Mogna frukter torde ej vara iakttagna, men sannolikt är, att sådana utvecklas på senhösten.

Glyceria vilfoidea (Ands.) Th. Fr.

Beeren Eiland. Mattbildande i stor omfattning inom sandstensområdet norr om Mount Misery. Belsund. På flera ställen i Van Keulen bay såsom kring Ahlstrands berg, i nordsidans mellersta dal; i Van Mijen bay flerstädes såsom Axels ö, Valborgs ö. Danskgattet på Dödmansholmen (A. G. Nathorst).

Blommande eller i frukt är arten jämförelsevis sällan samlad. Oss veterligen endast den 19/8 1868 med öfverblommade vippor, den 10/8 1882 i blom, bägge gångerna i Advent bay.

Mogen frukt okänd.

Glyceria vahliana (LIEM.) TH. FR.

Blommar ungefär från midten af juli (17/7 1882 Tempel bay, blommor och ung frukt, 30/7 1873 Belsund) till midten af augusti (2/8 1890 blom, Kap Thordsen, 3/8 1882 blom, Klaas Billen bay, 15/8 1861 utblommad och ung frukt i Murchison bay, 9/8 1898 Kap Thordsen blom, 17/8 1868 blommor och ung frukt i Kings bay, 28/8 1882 blom i Mimers dal, 23/8 1872 utblommad och ung frukt i Lomme bay; mogna frukter synas vara affallna här).

Glyceria kjellmanni LGE.

Blommade i Dickson bay den 27/8 1882.

Catabrosa algida (SOL.) FR.

Prins Charles Foreland. La Manche bugten på öns sydvestra sida. Karl XII:s ö. Stans Foreland. Whales point (KÜKENTHAL).

På Beeren Eiland synes denna, för det af oss besökta området så karaktäristiska växt, blomma i senare delen af juni. (På en gynnsam lokal togos 17/6 1898 några få blommande individ, i allmänhet stod växten 15–18/6 i knopp med utvuxen vippa). På Spetsbergen börjar blomningen ungefär med juli månad (3/7 1899 Magdalena bay, 4/7 1890 Isfjorden, 8–10/7 1898 Belsund). Densamma synes försigga under jämförelsevis kort tid, ty redan under juli och ändå mer under augusti (4/7 1890 Isfjorden, 25/7 1868 Beeren Eiland, 29/7 1890 Isfjorden) finner man exemplar med mer eller mindre utbildade frukter. Fruktsättningen är synnerligt riklig och jämn. Fullt mogen frukt finnes atminstone från början af augusti (9/8 1868 Advent bay, 30/8 1872 Foul bay) till fram i september (7/9 1868 Nordkap), då den mestadels torde affalla. — Denna växt är ett godt exempel på, huru ofullständig kunskapen alltjämt är om de vanligare växternas lifsförhållanden inom de arktiska trakterna. Oaktadt all omsorg är det oss nämligen ej möjligt att med någon högre grad af precision uppgifva blomnings- och fruktsättningstid för denna art, som kanske är Spetsbergens vanligaste växt. Möjligt är t. ex. att blomningstiden kan vara flera veckor längre än vi med nu kända fakta våga antaga.

Catabrosa concinna TH. FR.

Beeren Eiland. Nära Ellas sjö. Belsund. Van Keulen bay i Stordalen och i nordsidans mellersta dal. Vid Ahlstrands berg (A. G. NATHORST). Isfjorden. Björndalen (insamlade af O. EKSTAM; utdelade under namnet *C. algida*), Kap Boheman (A. G. NATHORST), nordvestra sidan af Yoldia bay (C. A. HANSSON).

På Beeren Eiland hade årets vippor ej börjat visa sig den $^{18}/_{6}$ 1898; samma var förhållandet i Stordalen i Belsund $^{4}/_{7}$ 1898, men redan den $^{8}/_{7}$ 1898 stodo de första blommorna just i begrepp att öppna sig på en solvarm sydsluttning i närmaste dal åt öster in mot fjordens botten. I öfrigt är arten tagen blommande $^{2}/_{8}$ 1882 och $^{9}/_{8}$ 1890 Kap Thordsen, $^{9}/_{8}$ 1868 Advent bay, $^{23}/_{8}$ 1868 Kap Thordsen. Att döma häraf tyckes det som om artens egentliga blomningstid vore slutet af juli och augusti. Frukt, ehuru ej mogen, finnes på exemplar af $^{3}/_{9}$ 1868 från Liefde bay, $^{9}/_{9}$ 1868 Advent bay. Möjligen hafva dock de förstnämda exemplaren burit mogen, nu affallen frukt. Att sådan mognar regelbundet på Spetsbergen är otvifvelaktigt.

Colpodium latifolium R. BR.

Isfjorden. Björndalen (EKSTAM). I Rendalen vester om Kap Thordsen på älfvens östra sida, ungefär 2 km. från mynningen växer arten rikligt. Huruvida detta är precis samma plats (»ett kärr vid Kap Thordsen»), på hvilken GYLLENCREUTZ 1883 upptäckte arten kunna vi ej afgöra.

De den $^{19}/_{7}$ 1898 insamlade exemplaren äga en höjd af omkring 10 cm. och vippan har nyss börjat visa sig; $^{13}/_{7}$ 1897 togos af EKSTAM exemplar med utvuxen, men ännu ej blommande vippa. Exemplaren från 1883 (utan datum) ha fullt utvecklad vippa, men blomningen är ännu ej början.

Arctophila malmgreni (ANDS.).

Belsund. Kap Ahlstrand vid inloppet till Van Keulen bay (A. G. NATHORST), längre in i fjorden i Stordalen, Axels ö i ett kärr, där den växte samman med *Ranunculus lapponicus* × *pallasii*, samt ungefär midt på södra sidan af Van Mijen bay. Isfjorden. Kol bay (O. EKSTAM), mellan »Kolberget und Advent bai» (CREMER).

Alla exemplar från Belsund äro sterila med undantag af ett individ bland NATHORSTS exemplar ($^{1}/_{7}$ 1882) med nyss synlig mycket ung vippa, och de den $^{8}/_{7}$ 1898 på den sist nämda lokalen insamlade, som ha ännu ej fullt utvuxna vippor. Samma tyckes förhållandet vara med de af CREMER $^{15}/_{8}$ 1891 tagna individen (»mit jungen Blüthen»). KJELLMANS exemplar af den $^{10}/_{9}$ 1872 från Mossel bay ha fullt utvecklad vippa och synas vara helt utblommade, ehuru enstaka ståndare ännu kvarsitta; någon fruktutveckling torde ej ha egt rum. Äfven exemplar från Storfjorden (sept. 1864) ha fullt utvecklad vippa.

År 1866 beskref N. J. ANDERSSON[1] *Colpodium malmgreni*. Åtta år senare[2] visade LANGE (1874) för första gången, att den under namn *Poa pendulina* i Flora danica Vol. XIV (1849), pl. 2343 afbildade växten sannolikt är en egen art *Arctophila effusa* (den äkta *Arctophila pendulina* afbildas i nyss citerade vol. pl. 126). I sitt arbete öfver Spetsbergens kärlväxter (1883) meddelade NATHORST, att han såväl som KJELLMAN kommit till den uppfattningen, att N. J. ANDERSSONS *Colpodium*-art, såsom denne redan misstänkt, var en *Arctophila* samt att den var identisk med LANGES *A. effusa*. Under sådana förhållanden bör emellertid enligt de brukliga prioritetsprinciperna namnet blifva det ofvan angifna. — Det af NATHORST gifna namnet f. *depauperata* torde, såvidt man af föreliggande material kan döma, endast böra användas på de ytterst spensliga och låga (6—7 cm.) exemplar, som föreligga från Mossel bay och Storfjorden, samt möjligen på det från Stordalen i Van Keulen bay (axbärande exemplar från 1897 10—12 cm. högt), men knappast på de från öfriga lokaler härstammande. Dessa synas nämligen i det stora hela i groflek etc. öfverensstämma med mindre yppiga sådana från Sibirien och Grönland. Erinras bör ock att materialet, som af ofvanstående framgår, är ytterst bristfälligt.

Dupontia fisheri R. BR.

Belsund. Flerstädes såsom i Van Keulen bay nedanför Ahlstrands berg, i nordsidans mellersta dal; i Van Mijen bay pa Axels ö samt pa många ställen i fjordens inre.

[1] K. Vet. Akad. Förh. 1866, N:o 5.
[2] Fl. dan. suppl. III (1874), sid. 4.

Vippan visar sig sent, vanligen mot midten af juli (8/7 1898 sågos i Van Mijen bay på ett ställe unga vippor, medan 1—10/7 1898 i Van Keulen bay ingenstädes årets vippor visat sig); själfva blomningen börjar i senare delen af juli (15/7 1882 nyss började i Sassen bay; 15/7 1897 hade i Tempel bay blomningen ännu ej börjat; 27/7 1861 i blom i Lomme bay, 28/7 1872 i Advent bay), men den egentliga blomningstiden tyckes vara augusti; dock blommade arten ännu den 3/9 1868 i Liefde bay. Frukter torde aldrig vara iakttagna på Spetsbergen.

Denna art, liksom flera andra gräs, anträffas ibland ganska långt ut i sin blomningstid (t. ex. 4—5/8 1868 Advent bay) med fullt utvecklade vippor, men med blommor, som aldrig tyckas ha öppnat sig, utan i hvilka ståndarne fortfarande intaga sitt knoppläge. Orsaken härtill är oss obekant; möjligen kunde det i några fall tänkas stå i samband med starkare frost vid tiden för blomningens början.

Trisetum subspicatum (L.) P. B.

Belsund. På många ställen, så i Van Keulen bay vester om Ahlstrands berg, i Stordalen (mycket rikligt), i nordsidans mellersta dal; Van Mijen bay på sluttningen af Ripfjället, i en sidodal till Rendalen vid Sundevalls berg.

I början af juli börja årets blad utväxa, vippan blir synlig i senare delen af månaden (19/7 1898 Kap Thordsen, 23/7 1898 Kol bay, 27/7 1882 Skansberget, 30/7 1872 »Rendalen i Isfjorden»), men egendomligt nog är af de 16 från olika lokaler och under olika år insamlade exemplar, som af oss undersökts, endast ett enda (25/7 1890 Kol bay) i vanlig mening blommande. Hos öfriga blomfärdiga exemplar sitta ståndarne ännu långt in på hösten (10/8 1868 Nordfjorden, 23/8 1861 Lomme bay, 3/9 1868 Liefde bay etc.) inneslutna mellan axfjällen. Unga frukter finnas på exemplar från september 1861 (Advent bay). Det torde vara mycket tvifvelaktigt, om arten sätter mogen frukt på Spetsbergen.

Aira cæspitosa L. f. **borealis** Trautw.

I full blom i slutet af juli (31/7 1882 innanför Skansberget) till ut i augusti (27/8 1882 Dickson bay). Af det föreliggande materialet att döma, synes arten knappast sätta

frukt, ty ståndarne sitta hoptorkade kvar i föregående års blommor och ingen fruktutveckling synes ha egt rum.

Aira alpina L.

Treurenberg bay. Nedanför Hecla Cove.

I början af juli 1898 var antingen ingen som hälst utveckling för året märkbar (8/7 1898 Van Keulen bay) eller ock hade blott de första örtbladen börjat visa sig (9/7 i fjordens botten); det senare var äfven fallet på Beeren Eiland 16—18/6 1898. Den 24/7 1868 togos på Mount Misery exemplar med vipporna utskjutande ur bladslidorna. På Spetsbergen börja vipporna utväxa i slutet af juli (23/7 1898 Kol bay, 28/7 1872 Advent bay, 30/7 1872 Belsund; i Walter Thymen strait voro de 13/8 1864 ännu icke fullt utvuxna), men först i förra delen af augusti stå de fullt utvecklade (4—9/8 1868 Advent bay, 9/8 1882 Tempel bay, 28/8 1861 Lomme bay) och ännu långt ut i september (10/9 1872 Mossel bay) ja, understundom öfver vintern kvarsitta groddknopparne.

Calamagrostis stricta (TIMM.) HARTM.

Ännu i medlet af juli (15/7 1897 och 17/7 1898) hade arten på de gynnsammast belägna lokalerna i Isfjorden icke fullt utvuxna vippor. Exemplar i blom eller i frukt torde icke vara insamlade på Spetsbergen. Att arten blommar där är väl dock högst sannolikt, ty MALMGREN säger, att arten första gången togs i september (1861) »med 1 1/2—2 tums lang vippa».

Alopecurus alpinus SM.

Stans Foreland. Whales point (KÜKENTHAL).

I förra delen af juli utväxa axen (1/7 1882 och 2/7 1898 i Belsund, 7/7 1896 Advent bay unga ax) och från midten af månaden står arten i blom (16/7 1897 Advent bay, 18/7 1890, 19/7 1898 Kap Thordsen), hvilken fortfar till långt ut i augusti (12/8 1896 Gåskap, 13/8 1868 och 16/8 1882 Kol bay, 15/8 1891 Green Harbour, 31/8 1896 Advent bay). Att döma af artens allmänna utbredning torde det vara sannolikt, att den årligen sätter mogen frukt; sådan är emellertid oss veterligen aldrig observerad.

Hierochloa alpina (LILJEBL.) R. et S.

Isfjorden. Kap Boheman (C. A. HANSSON).

Arten blommar från midten af juli ($^{15}/_{7}$ 1897 Tempel bay, $^{23}/_{7}$ 1896 Kap Boheman, $^{23}/_{7}$ 1898, $^{21}/_{7}$ 1897 och $^{25}/_{7}$ 1890 Kol bay) till i slutet af augusti ($^{15}/_{8}$ 1891, $^{31}/_{8}$ 1896 Kol bay och Advent bay). Mogen frukt är aldrig iakttagen.

Axets öfversta blomma är tvåkönad, ståndarne äro 2; de tvänne nedre äro däremot hanblommor med 3 ståndare. Den öfversta blomman slar först ut och är proterogyn till homogam.

I Kol bay anträffades (juli 1898) några exemplar med anmärkningsvärd skottbyggnad. I ett fall utgingo från slidorna af de trenne öfre stråbladen sidoskott, af hvilka två voro rent florala, medan det nedersta var vegetativt-floralt, bärande dels två stråblad, dels blomställning; i ett annat fall utgick ett floralt sidoskott från öfversta stråbladet. Nu beskrifna förgreningsförhållanden äro som bekant sällsynta hos arktiska och nordiska arter, men rätt karaktäristiska för sydligare trakters gräs, t. ex. Medelhafsländernas *Andropogon*-arter.

Carex saxatilis L.

Isfjorden. Kol bay (J. A. BJÖRLING), Tempel bay (O. EKSTAM), Kap Boheman (A. G. NATHORST).

Tyckes stå i blom från medio af juli ($^{15}/_{7}$ 1897 Tempel bay, $^{18}/_{7}$ 1898 Advent bay och $^{21}/_{7}$ 1897 Kol bay, $^{7}/_{8}$ 1890 Advent bay) till åtminstone förra delen af augusti. Huruvida den sätter mogen frukt här är obekant.

Carex misandra R. BR.

Belsund. I nordsidans mellersta dal i Van Keulen bay; ungefär 5 km. upp i dalen. Isfjorden. Kap Boheman (A. G. NATHORST).

Blommar ganska tidigt eller från början af juli ($^{7}/_{7}$ 1898 Belsund, $^{15}/_{7}$ 1897 Tempel bay, $^{19}/_{7}$ 1896 Advent bay) till bortemot slutet af månaden. Af det mycket rikliga material, som af denna art föreligger, vill det nämligen synas, som om endast undantagsvis blommor träffades under augusti ($^{8}/_{8}$ 1896 Sassen bay, $^{10}/_{8}$ 1896 Gipsdalen); i allmänhet bär den redan i första dagarne af augusti eller t. o. m. i slutet af juli ung

frukt ($^{23}/_{7}$ 1872 Skans bay, $^{4}/_{8}$ 1890 Advent bay, $^{5}/_{8}$ 1861 Wahlenberg bay, $^{10}/_{8}$ 1872 Fair haven). I det inre af fjordarne på de varma lokalerna sätter arten helt säkert årligen fullmogen frukt (Van Keulen bay 1897, kvarsittande 1898, Treurenberg bay $^{22}/_{8}$ 1898), men troligen är detta ej fallet på lokalerna utmed den kallare kustzonen. Så ha exemplar af den $^{10}/_{9}$ 1872 från Mossel bay, ehuru de äro fullständigt utblommade, alldeles tomma fruktgömmen.

Carex salina Wg. var. **subspathacea** Drej.

Den af Nathorst under namn f. *nana* Trautw. upptagna formen är identisk med den i nordligaste Norge förkommande var. *subspathacea* Drej.

Belsund. Van Keulen bay på deltamark nedanför den sydöstligaste af glaciärerna, samt på liknande lokal ett stycke sydost om Middle Hook. I Van Mijen bay på tvänne lokaler på stranden nedanför Sundevalls berg. Isfjorden. Kap Boheman (J. A. Björling).

Arten blommar från tidigt i juli ($^{7}/_{7}$ 1898 och $^{11}/_{7}$ 1898 Belsund, $^{15}/_{7}$ 1896 Advent bay) till in i augusti (^{6} $^{8}/_{8}$ 1868 Advent bay, $^{12}/_{9}$ 1868 Kol bay), då den i regeln dock torde vara utblommad. På de exemplar, som äro öfverblommade ($^{12}/_{7}$ 1872 Advent bay, $^{10}/_{8}$ 1868 Nordfjorden), förmärkes ingen utveckling af fruktämnena, hvarför arten sannolikt icke sätter frukt på Spetsbergen.

Carex rigida Good.

Isfjorden. »Auf der Ebene und in den Sümpfen westlich von Advent-Bay nach Col-Bay». Arten, som redan 1870 af Livesay uppgifvits för Isfjorden, men ansetts tvifvelaktig, återfanns af O. Ekstam på ofvan nämda lokal 1897. Prof. Th. Fries uppgifves ha granskat bestämningen; i Riksmuseets herbarium finnas inga exemplar, hvarför vi icke kunna anföra något om blomningstid etc.

Carex ursina Desv.

Belsund. I Van Keulen bay flerstädes på deltamark i fjordens botten, såväl på norra som södra sidan kring Bottenglaciären samt på tvänne ställen mellan Stordalen och Middle

Hook (A. G. NATHORST). I Van Mijen bay pa södra sidan vester om den sydvestligaste glaciären, på moränmark på norra sidan vid inloppet till Braganzabugten samt på deltamark nedanför Sundevalls berg. Isfjorden. Kap Boheman (A. G. NATHORST).

Blommar troligen från slutet af juni ($^{8}/_{7}$ 1898 i Van Keulen bay, $^{9}/_{7}$ 1898 i Van Mijen bay nästan utblommad) till i första hälften af juli; de i slutet af månaden och början af augusti tagna exemplaren ha alla halfmogen till mogen frukt ($^{28}/_{7}$ 1872 nästan mogen frukt, $^{6}/_{8}$ 1868 mogen frukt Advent bay, $^{6}/_{8}$ 1882 Fästningen, halfutbildad frukt). Det vill häraf synas, som om arten regelbundet skulle sätta frukt.

Carex lagopina WG.

Belsund. Van Keulen bay i nordsidans mellersta dal. Van Mijen bay på sluttningen af Kolfjället innanför Blahuksviken.

Arten blommar sent. I Belsund sags den $^{8}/_{7}$ 1898 knappast antydan till årets ax. Blomningen torde äga rum i senare hälften af juli. Exemplar tagna i Green Harbour $^{31}/_{7}$ 1868 äro redan utblommade, likaså $^{17}/_{8}$ 1882 i Kol bay, $^{3}/_{9}$ 1868 i Liefde bay. Huruvida arten sätter frukt pa Spetsbergen är omöjligt att säkert afgöra. Det synes emellertid ej vara fallet, ty inga äldre exemplar (öfvervintrade exemplar från 1897 insamlades i Belsund) som undersöktes, visade någon fruktutbildning, möjligen med undantag för Kol bay-exemplaren af 1882, hos hvilka den dock under alla omständigheter ej hade fortskridit långt.

Carex glareosa WG.

Isfjorden. Kap Boheman (A. G. NATHORST).

Tyckes blomma från början af juli ($^{17}/_{7}$ 1898 Advent bay, blommor och unga frukter) till in i senare delen af månaden ($^{4}/_{8}$ 1868 utblommad, frukter nästan mogna, $^{7}/_{8}$ 1882 samma, Advent bay). Torde med bestämdhet kunna antagas årligen sätta mogen frukt.

Carex incurva LIGHTF.

Blommar troligen i juli, ty den $^{8}/_{8}$ 1866 stod den i Advent bay och den $^{7}/_{8}$ 1870 vid Kap Thordsen i långt framskridet fruktstadium; fullständigt utblommad.

Carex dioica L. *parallela LAEST.

Torde blomma från åtminstone förra delen af juli (utblommad vid Kap Thordsen $^{19}/_{7}$ 1898) till förra delen af augusti (i blom $^{8}/_{8}$ i Advent bay och $^{11}/_{8}$ 1868 i Nordfjorden). På bägge de sistnämda lokalerna är fruktutvecklingen så långt framskriden, att frukterna med all sannolikhet ha nått full mognad nämda år.

Carex nardina FR.

Blommande exemplar synas icke vara samlade på Spetsbergen, men då arten redan i midten af juli ($^{15}/_{7}$ 1882 Sassen bay) står med ung frukt, vill det synas, som om blomningen åtminstone i det inre af de varmare fjordarne knappast kunde börja senare än i början af juli. Frukt tyckes utbildas regelbundet ($^{6}/_{8}$ 1896 Sassen bay ung frukt, $^{17}/_{8}$ 1868 nästan mogen frukt, $^{22}/_{8}$ 1898 Treurenberg bay mogen frukt, $^{10}/_{9}$ 1868 Lomme bay mogen frukt).

Carex rupestris ALL.

Tagen blommande i midten af juli ($^{15}/_{7}$ 1882 Sassen bay), men synes i slutet af månaden vara utblommad ($^{28}/_{7}$ 1872 Advent bay). Frukt tyckes mogna, ty ung frukt är tagen flerstädes, och den $^{23}/_{8}$ 1861 togos i Lomme exemplar med ganska långt utvecklade frukter.

Eriophorum angustifolium ROTH. β triste TH. FR.

Isfjorden. »Zwischen Kolberget und Adventsbai» (L. CREMER).

Blommar under juli ($^{15}/_{7}$ 1872 Sassen bay, $^{19}/_{7}$ 1898 Kap Thordsen, dock nästan utblommad, $^{30}/_{7}$ 1872 »Rendalen» och möjligen något in i augusti ($^{8}/_{8}$ 1896 von Post glaciär). Frukter ej kända från Spetsbergen; öfverblommade exemplar visa ännu långt ut i augusti ($^{20}/_{8}$ 1882 Mimers dal) ingen fruktutveckling.

Eriophorum scheuchzeri HOPPE.

Stans Foreland. Whales point (KÜKENTHAL).

Synes blomma från början af juli ($^{7-8}/_{7}$ 1898 funnos i Van Keulen bays inre delar, exemplar i knopp, i blomning

och nyligen öfverblommade) till mot midten af månaden. Redan då synas kalkborsten i allmänhet vara utvuxna (15/7 1861 i Wijde bay, 15/7 1882 Sassen bay, 19/7 1897 och 20/7 1890 Advent bay etc.) och blomhufvudena stå »ulliga». Fruktutvecklingen synes samtidigt begynna. Huruvida den i allmänhet fortskrider så långt, att frukten mognar, synes ej rätt säkert, då vi mångenstädes (Belsund) funnit från 1897 kvarsittande »hufvuden», i hvilka visserligen kalkborsten varit normalt utbildade, men frukterna outvecklade. Dock synes det, som om frukten mognade på de gynnsammaste lokalerna; så t. ex. ha de den 18/7 och 19/7 1897 i Björndalen och Advent bay insamlade exemplaren redan ganska langt utbildade frukter.

Luzula * wahlenbergii RUPR.

De enda hittills på Spetsbergen, den 16/8 1882, insamlade exemplaren äro öfverblommade, men visa ingen fruktutveckling.

Luzula arcuata (WG.) SW.

Endast en gång tagen på Spetsbergen nämligen den 30/8 1882 och då med nästan mogen frukt.

Luzula arcuata (WG.) SW *β* **hyperborea** R. BR.

Prins Charles Foreland. Vid La Manche bugten å öns sydvestra del. Stans Foreland. Whales point (KÜKENTHAL). Storfjorden. Tertiärlokalen.

Axen visa sig redan i slutet af juni (21/6 1896 Advent bay, 30/6 1898 Eders ö i Belsund); och blomma i början af juli eller senare (1/7 1861 Treurenberg bay, 4/7 1862 Belsund; 1/7—10/7 1898 allmänt i blom i Belsund); frukt kommer understundom tidigt till mognad (6/8 1882 Kap Thordsen nästan mogen frukt, 9/8 1882 Advent bay fullt mogen, likasa 30/8 1875 Fou bay) under det att hos flere sent insamlade individ ingen fruktutveckling kunnat iakttagas.

Luzula nivalis BEURL.

Belsund. Ganska allmän, såväl kring fjordens mynning som i dess inre delar. Stans Foreland. Whales point (KÜKENTHAL).

Axen visa sig i början af juli (1/7 1882 och 3/7 1898 Belsund) och blomma under juli (3/7 1899 Magdalena bay, 11/7 1898 Belsund, 29/7 1882 Isfjorden). Äfven denna art sätter mogen frukt (24/8 1861 i Lomme bay och 24/8 1861 i Treurenberg bay), men att döma af det undersökta materialet ganska oregelbundet (3/9 1868 Liefde bay och 7/9 1868 Nordkap ingen fruktutveckling).

En karaktär, hvarigenom de bägge sist nämda arterna väl skiljas på Spetsbergen, men som icke i de vanliga floristiska handböckerna[1] tillräckligt beaktas, är, att *Luzula nivalis* är vida starkare tufvad än *β hyperborea*. Detta har sin orsak deri, att den sistnämda har hufvudsakligen extravaginala skott, en till flera cm långa, under det att den förra har nästan uteslutande intravaginala skott.

Juncus biglumis L.

Belsund. Allmän äfven i fjordarnes innersta delar.

Blommar från början af juli (4/7—10/7 1898 i full blom i Belsund) till i senare delen af månaden (15/7 1882 Sassen bay blommande och utblommade exemplar, 18/7 1890 Kap Thordsen nyligen utblommad, 19/7 1882 Tempel bay blommande och utblommade exemplar, 28/7 1872 Advent bay samma som å föregående lokal.) Frukten torde regelbundet mogna från slutet af augusti eller början af september (11/8 1868 Nordfjorden långt utvecklad frukt, 28/8 1861 och 10/9 1868 Lomme bay mogen frukt).

Juncus triglumis L.

Isfjorden. Mellan Advent bay och Björndalen (O. EKSTAM), Kap Thordsen (R. GYLLENCREUTZ), exemplaren från sistnämda lokalen äro bestämda af prof. TH. FRIES.

Växten blommade den 9/8 1882 vid Advent bay.

Juncus castaneus J. E. SM.

I knopp och begynnande blomning i Sassen bay den 15/7 1882.

Tofieldia palustris HUDS.

I knopp den 28/8 1882 vid Dickson bay.

[1] Se t. ex. HARTMAN. 12 uppl. (1889), sid. 126.

Cystopteris fragilis (L.) BERNH.

I senare delen af juli ($^{25}/_{7}$ 1882 Tempel bay, $^{27}/_{7}$ 1882 Skansberget) med utvecklade sporer.

Woodsia glabella R. BR.

Exemplar insamlade i Nordfjorden $^{10}/_{8}$ 1868 äga sporer.

Lycopodium selago L.

Belsund. Rikligt på högre belägna sluttningar å Stordalens norra sida, samt å samma sida ett stycke innanför Middle-Hook i Van Keulen bay; på sydsluttningar vid Braganza-bugten i Van Mijen bay.

Huruvida arten regelbundet fruktificerar kan ej med föreliggande material afgöras.

Equisetum arvense L. f. **alpestris** WG.

Beeren Eiland. Sandkullar kring utloppet af Ellas sjö. Belsund. Van Keulen bay i Stordalen kring Bottenglaciären flerstädes i riklig mängd, på sluttningar mot söder nära Middle Hook; fläckvis så ymnig här, att den nästan kan sägas vara marktäckande (A. G. NATHORST). I Van Mijen bay flerstädes, i sumpmarker på södra sidan, på östsluttningen af Sundevalls berg, i en sidodal till Rendalen. Isfjorden. Allmän i Kol bay rendal (J. A. BJÖRLING).

Ett rätt anmärkningsvärdt förhallande, som är en tydlig tillpassning till Spetsbergens korta vegetationsperiod, är, att *E. arvense* häruppe samtidigt utvecklar sina fertila och vegetativa skott. Att döma af förhållandena i Belsund synes växten ej sällan fruktificera; de i äldre samlingar konserverade exemplaren äro dock nästan alla sterila.

f. **riparia** (FR.) MILDE.

Under denna form, utmärkt genom lång, späd, nästan trådfin stjälk, uppträder arten på mycket fuktig, mossbevuxen mark.

Isfjorden. Kol bay i hvitmosskärr vid fjordens botten Prins Charles Foreland. Vid La Manche bugten på öns sydvestra del.

Af denna form äro endast sterila exemplar anträffade.

Equisetum tenellum (LILJEBL.) KROK.

Beeren Eiland. Vid Ellas sjö sparsamt. Belsund. Vanlig, iakttagen på alla de besökta platserna.

Endast sterila exemplar äro af oss sedda.

Equisetum * scirpoides L. C. RICH.

Beeren Eiland. Växten, som förut blott anträffats af BERGGREN sparsamt pa sluttningarne af Mount Misery, togs nu äfven kring Ellas sjö, der den växte rikligt. Belsund. Flerstädes, såväl i Van Keulen bay som Van Mijen bay. Isfjorden. Kol bay (O. EKSTAM), Treurenberg bay vid Hecla Cove.

Alla undersökta exemplar sterila.

Jämte nu uppräknade arter, hvilka bilda Spetsbergens ursprungliga flora, ha under senare aren på ett par ställen, genom grundläggandet af turiststationen vid Advent bay och vid upprättandet af Andrée-expeditionens station vid Virgos hamn i Danska gattet, talrika frön af sydligare trakters kulturväxter och ogräs tillfälligtvis förts upp under en nordligare bredd än den, under hvilken förr dessa arter iakttagits. De tvänne nämnda lokalerna representera ock tvänne extremer i Spetsbergens klimat, den ena, Advent bay, det varmare jemförelsevis molnfria i fjordarnes inre. den andra, Virgos hamn, nordvestkustens dimhöljda, råa. En jämförelse mellan utvecklingen under dessa olika förhallanden är derför af ett visst intresse. Materialet från Advent bay är insamladt af O. EKSTAM hösten 1897 (han lämnade platsen den 24 augusti), det från Virgos hamn af oss den 27/8 1898.

Vid Advent bay togos följande arter blommande:

Agrostemma githago, 2 individ i knopp,
Erysimum hieraciifolium,
Galium aparine, 2 blommande individ,
Lithospermum arvense,
Secale cereale, flera exemplar med ax i midten af augusti,
Thlaspi arvense, blommande och med nästan mogna frukter,
Vicia angustifolia.

Därjemte funnos sterila exemplar af *Achillea millefolium*, små groddplantor, *Cerastium vulgatum*, ett par individ, *Chenopodium album* talrika individ, *Fagopyrum esculentum*, *Galeopsis tetrahit*, några exemplar, *Hordeum vulgare*, talrika individ, *Polygonum aviculare*, *Rumex acetosa*.

Vid Virgos hamn fanns, ehuru sommaren där varit mycket gynnsam, med ett redan tidigt isfritt haf i vester och norr, icke en enda växt, som kommit till blomning. De bestämbara arterna voro:

Chenopodium sp., groddplantor,

Ranunculus sp., »

Rumex acetosa L., groddplantor, den största med hjärtblad (11,5 mm. långa, 6 mm. breda) samt ett örtblad med skaft 13 mm., bladskifvan respektive 9 och 5 mm.

Senecio vulgaris (?), groddplantor, största exemplaret med en 12 mm. lång hypokotyl, 6 mm. långa hjärtblad och det största af de tre örtbladen 13 mm. långt, 6 mm. bredt.

Sonchus oleraceus, groddplantor med högst 1 örtblad, hypokotylen 4 mm., hjärtblad respektive 10 och 5 mm., örtblad 17 och 8 mm.

Stellaria media, plantor med högst 4 bladpar, sterila; sidoskott från hjärtbladen, största längd hos det största exemplaret 44 mm., största bladet 11 och 8 mm.

Därjemte funnos en del groddplantor af *gräs* (*Poa?*) i längd växlande mellan c. 30—54 mm. och med 2—3 utvecklade blad, det största 34 och 2,5 mm.

Förklaring till taflorna.

Taflan 1.

Ranunculus lapponicus × *pallasii*, habitusbild. Nat. storl. Kol bay den 23 juli 1898.

Taflan 2.

Ranunculus lapponicus × *pallasii*, *R. pallasii* och *R. lapponicus*.

Fig. 1—3. Olika bladformer af *R. pallasii* från Advent bay, den 11 augusti 1882. Nat. storl.

Fig. 4—8. Olika bladformer af *R. lapponicus* × *pallasii* från Kol bay, den 23 juli 1898. Nat. storl.

Fig. 9. Blad af *R. lapponicus* från Kol bay, den 23 juli 1898. Nat. storl.

Fig. 10. Blad af *R. pallasii* visande nervatur etc. Advent bay, den 11 augusti 1882. 3/2.

Fig. 11. Blad af *R. lapponicus* × *pallasii* visande nervatur etc. Sundevalls berg i Belsund den 11 juli 1898. 3/2.

Fig. 12. Blad af *R. lapponicus* visande nervatur etc. Sundevalls berg i Belsund den 11 juli 1898. 3/2.

Fig. 13. Kronblad af *R. pallasii*, Advent bay den 11 augusti 1882. c 3/1.

Fig. 14 och 15. Kronblad af *R. lapponicus* × *pallasii*. Det i fig. 14 afbildade, hvilket mera närmar sig *R. pallasii*, är insamladt vid Kol bay den 23 juli 1898, det å fig. 15 återgifna, närmast liknande *R. lapponicus*, är af exemplar tagna i Sassen bay den 15 juli 1882. c 3/1.

Fig. 16. Kronblad af *R. lapponicus*. Kol bay den 23 juli 1898. c 3/1.

Fig. 17. Ståndare af *R. pallasii*. Advent bay den 11 augusti 1882. 6/1.

Fig. 18. Ståndare af *R. lapponicus* × *pallasii*. Kol bay den 23 juli 1898. 6/1.

Fig. 19. Ståndare af *R. lapponicus*. Kol bay den 23 juli 1898. 6/1.

Fig. 20. Fruktämne af *R. pallasii*. Advent bay den 11 augusti 1882. 8/1.

Fig. 21. Fruktämne af *R. lapponicus* × *pallasii*. Kap Thordsen den 19 juli 1898. 8/1.

Fig. 22. Fruktämne af *R. lapponicus*. Kol bay den 23 juli 1898. 8/1.

Fig. 23. Öfre delen af märket hos *R. pallasii*. Advent bay den 11 augusti 1882.

Fig. 24. Öfre delen af märket hos *R. lapponicus* × *pallasii*. Kol bay den 23 juli 1898.

Fig. 25. Öfre delen af märket hos *R. lapponicus*. Kol bay den 23 juli 1898.

Taflan 3.

Fig. 1. *Rhodiola rosea.* Starkt tufvadt, uppifrån fotograferadt exemplar i knopp. Beeren Eiland den 16 juni 1898. 1/2 nat. storl.

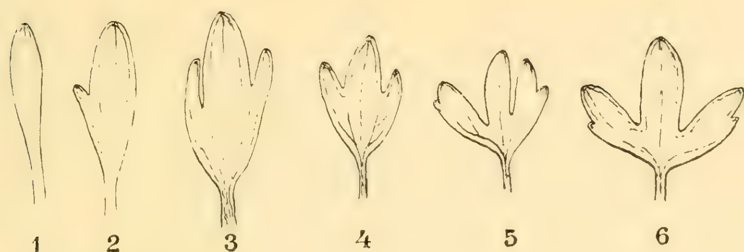
Fig. 2. *Silene acaulis.* Tufva från sandmarken vid Kap Lyell, södra sidan i full blomning och norra sidan endast med unga knoppar. Jfr. texten sid. 55. Den 14 juli 1898. 2/5 af nat. storl.

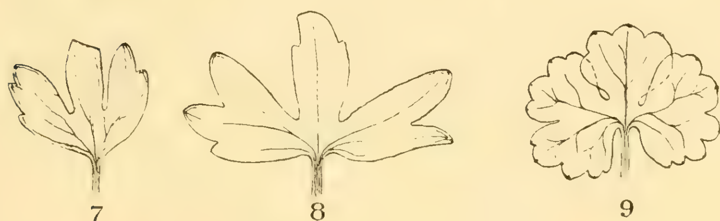
Taflan 4.

Fig. 1. Tufva (steril) af *Cerastium edmonstonii* var. *cæspitosum* växande på sanddyn på Svenska Förlandet. Jämte denna synas två blommande stånd af *Saxifraga cernua* samt enstaka strån af *Catabrosa algida.* 1/3 af nat. storl. Fotografi uppifrån tagen kl. 1 på dagen den 4 aug. 1898.

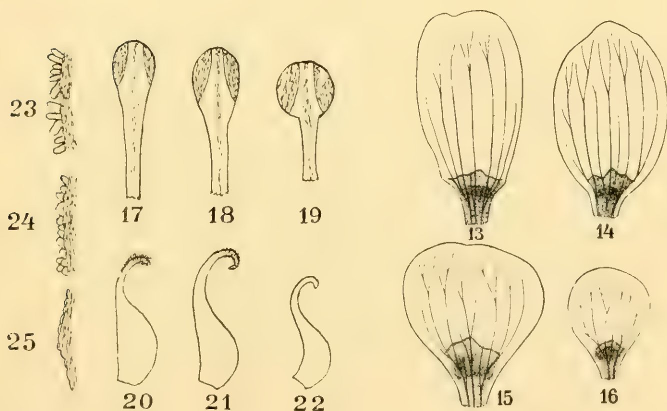
Fig. 2. Tvänne tufvor af *Cerastium edmonstonii* var. *cæspitosum* (de sterila till höger och venster) samt en (blommande) af *C. edmonstonii* i midten. Fotografi från ett uttorkadt bäcklopp genom en sanddyn på Kung Karls land tagen den 6 augusti 1898. Utom nämda arter finnas flera exemplar af en dvärgform af *Ranunculus sulphureus* (se de mindre tufvorna) samt rikligt *Polytrichum arcticum* samt *Cochlearia*, *Poa* etc. Förgrunden ung. 1/10 af nat. storl.











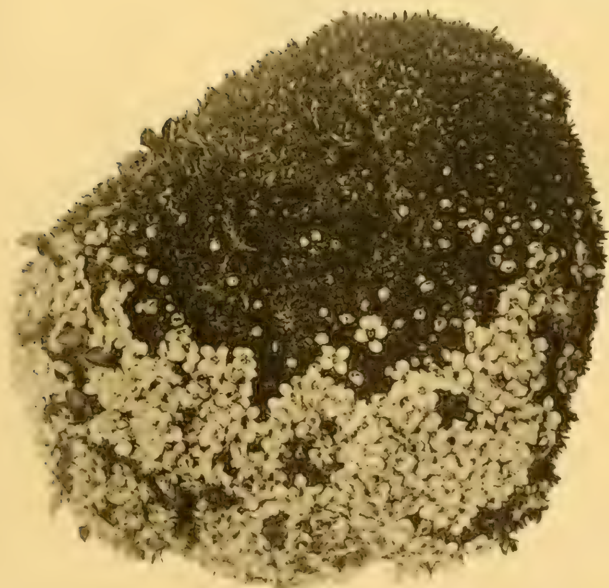
Gunnar Andersson del.

1.



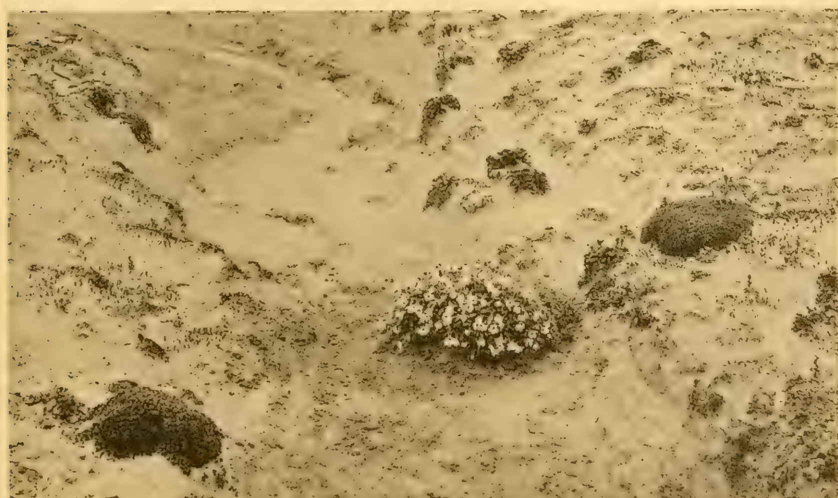
NORR

2



SÖDER

C. J. O. Kjellström fot. Ljustr. af Ch. Westphal.



Gunnar Andersson fot. Ljustr. af Ch. Westphal.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 2.

Meddelanden från Stockholms Högskola. N:o 203.

OM MYKORRHIZABILDNINGAR HOS ARKTISKA VÄXTER

AF

HENRIK HESSELMAN

MED 3 TAFLOR

MIT EINEM DEUTSCHEN RÉSUMÉ

MEDDELADT DEN 10. JANUARI 1900
GRANSKADT AF V. WITTROCK OCH A. G. NATHORST

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1900

Sommaren 1898 deltog författaren af dessa rader såsom botanist i den af professor A. G. NATHORST ledda expeditionen till Beeren Eiland, Spetsbergen och Kung Karls land. Sysselsatt med undersökningen af rotsystemet hos åtskilliga växter på Spetsbergen, fästades min uppmärksamhet på att icke så få arter egde korta, uppsvällda, af svamphyfer omspunna rotgrenar. Ett ganska rikt material af väl upptagna och i sprit förvarade rotdelar af arktiska växter insamlades under resan för en närmare bearbetning i anatomiskt hänseende. Då det vid studiet af hithörande litteratur befanns, att så godt som intet var kändt angående mykorrhizabildningar i de högnordiska trakterna, beslöt jag mig för att i detta hänseende närmare undersöka de hemförda samlingarna. Föreliggande uppsats grundar sig därför i första hand på anteckningar och material från 1898 års expedition, men därjämte har professor V. B. WITTROCK med stor beredvillighet ställt till min disposition Riksmuseets rika spritsamling af arktiska växter, hopbragt af professorerna KJELLMAN och NATHORST, lektor LINDMAN, doktor BERLIN m. fl. samt äfven låtit mig begagna museets herbarier. För det stora tillmötesgående han därigenom visat mig vid utförandet af denna undersökning, ber jag att här få uttala min stora tacksamhet. Från 1899 års svenska Beeren Eiland-expedition hemförde min vän fil. kand. G. SWENANDER *Salices* och *Polygonum viviparum* L. från olika lokaler och öfverlämnade dessa till mig.

Det är mig en kär plikt att till expeditionens chef professor A. G. NATHORST och till min botaniska kollega på densamma doktor GUNNAR ANDERSSON här framföra mitt tack för det intresse, de städse visade för mitt arbete under själfva expeditionen, samt till min högt värderade vän och lärare professor G. LAGERHEIM uttrycka min erkänsla, för det han med råd och dåd understödt mig vid den anatomiska undersökningen, som utförts å Stockholms högskolas botaniska institut.

Kort historisk öfversikt af mykorrhiza-frågan.

Redan länge hade det varit kändt, att inuti sugrötterna hos vissa fanerogamer, särskildt *orchideer* nästan alltid funnos lefvande svamphyfer, då FRANK (10—15) genom sina vidsträckta undersökningar, men kanske mest genom djärfheten i sina hypoteser och den klarhet och skärpa, hvarmed dessa uttalades, väckte ett allmännare intresse bland botanisterna för denna företeelse. Redan år 1846 hade nämligen REISSEK (48) beskrifvit, hurusom uti rötterna af *Gymnadenia-* och *Orchis*-arter m. fl. svamphyfer lefde och utvecklade sig, utan att dessa tycktes tillfoga sin värdplanta någon synbar skada, och 1877 framkastade PFEFFER (45) den förmodan, att svamphyferna möjligen spelade en viss roll vid växtens näringsupptagande. År 1878 redogjorde den danske naturforskaren P. E. MÜLLER (40) för sina iattagelser öfver bokens finare sugrötter, enligt hvilka dessa ständigt äro omspunna af svamphyfer. Några år därefter skildrade KAMIENSKI (30) en liknande företeelse hos *Monotropa hypopithys* L., men liksom PFEFFER åtnöjde han sig ej blott med konstaterandet af fakta, utan uttalade äfven den tanken, att svampen stod i en symbiotisk förbindelse med värdplantan.

De i dessa och några andra arbeten framställda observationerna och uttalade idéerna tilldrogo sig ringa uppmärksamhet till dess FRANK (10—15) i en hel följd af arbeten närmare undersökte denna företeelse och dess fysiologiska betydelse. FRANK kallade, såsom bekant, organkomplexen af svamphyfer och rot mykorrhiza och urskilde tvänne morfologiskt olika former af försvampade rötter, nämligen den ektotrofiska mykorrhizan, utmärkt däraf att svamphyferna bilda en särskild slida omkring roten och intränga emellan cellerna i den yttre väfnaden, samt den endotrofiska, hvilken karaktäriseras däraf att hyferna lefva inuti rotens celler. Såväl iakttagelser i naturen som äfven några kulturförsök föranledde FRANK att söka den ektotrofiska mykorrhizans fysiologiska betydelse däruti, att svamphyferna skulle absorbera humösa ämnen, hvilka sedan i en eller annan form tillgodogjordes af värdplantan. Angående den endotrofiska mykorrhizan hyste han

en helt annan uppfattning. Mykorrhizan vore hos dessa växter ett slags fångstorgan för svamphyfer; inuti cellerna tillväxte dessa en tid för att sedermera ätas upp af sin värd.

En af fullständighet och noggrannhet präglad historisk framställning af rotsymbiosen och dithörande frågor lämnade SARAUW 1893 uti Botanisk Tidskrift (49), men då sedan hans arbete utkom, många undersökningar på detta område utförts och i följd häraf åsigterna om mykorrhizans natur rätt mycket förändrats, lämnas här en redogörelse för de senare årens litteratur på detta område.

Det är hufvudsakligen den endotrofiska mykorrhizan, som i senare tid varit föremål för botanisternas undersökningar. Sedan JOHOW (28, 29) genom sina arbeten öfver humusväxterna påvisat flere intressanta drag i dessas inre byggnad, hafva saprofyterna blifvit omtyckta objekt för anatomiskt-fysiologiska undersökningar. I nästan alla dessa arbeten finner man mer eller mindre viktiga upplysningar angående svamphyfers förekomst uti rötterna, såsom hos P. GROOM (19), FIGDOR (8), HOLM (23) m. fl.

Undersökningar särskildt rörande den endotrofiska mykorrhizans anatomi hafva företagits af MAC DOUGAL (38, 39), GREVILLIUS (18) och JANSE (27).

Den sistnämnde har undersökt växter från Javas urskogar och beskrifvit försvampade rötter hos ett stort antal arter, tillhörande flere vidt skilda familjer. På grund af sina undersökningar uppställer han en teori, som visserligen kan hafva vissa skäl för sig, men som ännu saknar tillräckligt experimentelt underlag. Enligt hans uppfattning är den endotrofiska svampen en fakultativ aërob, som intränger i värdplantans väfnader för att lefva i ett medium med en låg syrehalt och som till en del närer sig af värdens kolhydrater. Liksom *Rhizobium* i *leguminosernas* rotknölar skulle svampen förmå assimilera luftens fria kväfve, hvilket sedermera i en eller annan form tillgodogjordes af värdplantan. I ett enskildt fall har hans teori till vissa delar bestyrkts, i ty att NOBBE och HILTNER (53) genom kulturförsök funnit, att mykorrhizan hos *Podocarpus* är kväfvebindande liksom *leguminosernas* rotknölar.

Från en mera histologisk synpunkt har P. GROOM upptagit mykorrhizafrågan i sina undersökningar öfver *Thismia Aseroë* (BECCARI) (20) och har därigenom lyckats göra iakttagelser af ett allmännare intresse. De i rotbarkens inre

cellager inträngande svamphyferna växa, inkomna i en cell, i riktning emot cellkärnan. I dennas omedelbara närhet svälla hyferna blåslikt upp i spetsen, stärkelsekornen i värdcellen försvinna och hyfblåsan fylles af ett proteinartadt ämne. Efter en tid inskrumpnar blåsan under afgifvande af en vätska åt värdcellen och öfvergår i en gul, kornig massa. Dessa undersökningar ha helt nyligen bestyrkts af MAC DOUGAL (39), som studerat *Calypso bulbosa* (L.) RCHB. och *Coralliorrhiza Arizonica*. DANGEARD (4) har likaledes undersökt mykorrhizor från histologisk synpunkt och speciellt har han arbetat med *Ophrys aranifera* L.

Om vi ytterligare tillägga, att det lyckats CHODAT och LENDNER (3) att ur roten af *Listera cordata* (L.) R. BR. fri-odla en svamp, *Fusarium*, som sannolikt genetiskt står i samband med någon *Nectria*- eller *Hypomyces*-art, svampsläkten som först WAHRLICH (52) och sedermera i nyaste tid BERNATSKY (1) funnit representerade hos *Vanda*- och *Vanilla*-arter, torde det viktigaste, som under de senare åren publicerats angående den endotrofiska mykorrhizan, vara nämdt.

Den ektotrofiska mykorrhizan har sedan FRANK icke varit föremål för några mer vidsträckta undersökningar. Dess förekomst är känd hos *cupuliferer*, *Betula*- och *Salix*-arter, några *abietaceer* samt de saprofytiska pyrolace-släktena *Monotropa* (KAMIENSKI 30) och *Sarcodes* (MAC DOUGAL). Helt nyligen har MANGIN (36) publicerat en kortare redogörelse öfver anatomien hos några ektotrofiska mykorrhizor, men hans iakttagelser omnämnas lämpligast i samband med redogörelsen för mina egna undersökningar.

De senare årens arbeten på detta område hafva sålunda hufvudsakligen varit af anatomisk och histologisk art. Man har upptäckt ett stort antal växter, såväl klorofyllfria som klorofyllförande, hvilka alltid eller under vissa omständigheter ega försvampade rötter. De förändringar, som såväl roten som svampen undergå till följd af symbiosen, ha noga undersökts, och slutligen har man i några fall med en viss sannolikhet lyckats utreda, hvilka svamparter det är, som inga i symbiosen med rötterna. Mykorrhizans fysiologiska betydelse för de båda organismerna har däremot med mindre framgång studerats. Härutinnan äro GROOMS undersökningar öfver *Thismia Aseroë*, som berättiga antagandet af ett ämnesutbyte mellan svamp och värdväxt, och NOBBES och HILTNERS försök

med *Podocarpus* de mest betydande. FRANKS teori, som betraktar den endotrofiska mykorrhizan såsom ett slags fångstapparat för svampar och växter med dylika bildningar såsom mykofager, jämförliga med insektätande växter, har genom MAC DOUGALS, JANSES och P. GROOMS undersökningar blifvit kullkastad. GROOM och MAC DOUGAL äro ense i att betrakta äfven den endotrofiska mykorrhizan som en inrättning för att upptaga humus, och JANSE har, såsom förut nämts, sin egen teori på detta område.

Hvad den ektotrofiska mykorrhizans fysiologi beträffar, står vår kunskap ännu på samma ståndpunkt, som den bragts genom FRANKS undersökningar åren 1885—1892.

Föreliggande uppsats afser endast att påvisa förekomsten af mykorrhizor äfven i de arktiska trakterna, men kan icke lämna något egentligt nytt till kännedomen om försvampningens betydelse. Genom SCHLICHTS (50) och HÖVELERS (25) undersökningar i norra Tyskland är det bekant, att endotrofiskt försvampade rötter äro en ganska vanlig företeelse hos ängs- och skogsväxter, och JANSE (27) har visat detsamma hos den javanska urskogens växter; af 75 undersökta arter visade sig icke mindre än 69 ega mykorrhiza. Däremot finnas i litteraturen endast mycket få och spridda uppgifter angående mykorrhizabildningar i arktiska och högalpina trakter.

FRANK (13 pag. 250) omnämner bland andra arter med ektotrofisk mykorrhiza *Salix retusa* L. fran 1790 m. och *Salix reticulata* L. från 2000 meters höjd på Obertrübseealperna i Schweiz. Såsom ett bevis för att rötterna af *ericineerna* äro försvampade äfven under mycket olika yttre betingelser yttrar KERNER (32 pag. 239) följande: »Die Wurzeln des Erdbeerbaumes am Strande des Mittelmeeres sind gerade so wie die Wurzeln der dem Boden aufliegenden Rauschbeere in den Hochalpen mit dem Mycelmantel ausgestattet.» SARAUW (49 pag. 214) har undersökt *Listera cordata* (L.) R. BR. och *Coralliorrhiza innata* R. BR. från Vest- och Ost-Grönland och funnit deras rötter försvampade, och GREVILLIUS (18) har konstaterat detsamma med rötterna af *Botrychium* * *boreale* MILDE fran Dovre (Drivstuen och Jerkin) och från Grönland och af *B. Lunaria* (L.) Sw. från sistnämda land.

Att döma af dessa litteraturuppgifter är sålunda föga bekant angående mykorrhizabildningar hos arktiska växter, och föreliggande uppsats afser därför att fylla en lucka häruti.

Arter med ektotrofisk mykorrhiza.

Salix polaris Wahl.

Rotsystemet hos *Salix polaris* Wahl. utgöres dels af en ganska kraftig, grenig hufvudrot, dels af mycket talrika birötter, som utgå från de i marken till stor del dolda skotten. Af absorptionsrötter finnas hos de flesta individer två slag, dels långa och smala, dels korta och tjocka, omspunna af svamphyfer. Angående de försvampade rötternas plats i hufvudrotsystemet lämnar det material, som jag haft tillfälle att undersöka, icke tillräcklig upplysning. De från skotten direkt utgående birötterna blifva vanligtvis oförsvampade, men deras sidogrenar träda oftast i förbindelse med svamphyfer. Har rotgrenen redan hunnit att växa ut ett stycke, innan försvampningen inträder, är den förtjockad endast i sin yttersta del; har däremot detta inträffat tidigt, är hela rotgrenen kort och uppsvälld. Mykorrhizorna förmå äfven förgrena sig, hvilket helst tyckes inträffa inom särdeles humusrika partier i marken, och därigenom uppstå korallika rotsystem med korta, tjocka grenar. De oförsvampade rötterna äro långa, ogrenade eller fågreniga och utan rothår (se för öfrigt bild 1. Taf. I).

Liksom många andra arktiska växter är *Salix polaris* Wahl. ej hänvisad till några bestämda lokala förhållanden för sin trefnad. Den förekommer på Spetsbergen allmänt å mosskLädda sluttningar, i kärr med *Amblystegium*- och *Sphagnum*-arter, på rutmark och till och med på nästan bart grus. I senare fallet finnes vanligen i *Salix*-tufvans omedelbara närhet ett tunnt bottenskikt af mossor och lafvar. Såvidt iakttagelserna hittills sträcka sig, finnas försvampade rötter å exemplar från dessa olikartade lokaler, hvarvid dock är att märka, att mykorrhizornas antal i förhållande till de oförsvampade absorptionsrötternas kan vara rätt olika, så att på humusfattigare lokaler de senare äro öfvervägande. Ofta påträffar man *Salix polaris* Wahl. med mykorrhiza på lokaler, där man vore frestad att anse humusbildningen såsom mycket sparsam. Såväl 1898 års svenska polarexpedition som G. Swenander följande år insamlade *Salices* å den ytterst karga och steniga terrängen å Beeren Eiland mellan Fagel-

fjället och Mount Misery. Vegetationen är där till ytterlighet arm, endast här och där finner man några mer enstaka stånd af fanerogamer, och här och där täckes marken af mossor och lafvar. De på dessa lokaler samlade *Salix*-stånden ega dock talrika mykorrhizor.

Salix herbacea L.

Utom denna kortgreniga mykorrhizaform, som nyss beskrifvits hos *Salix polaris* WAHL., eger *S. herbacea* L. stundom försvampade rötter af en i såväl morfologiskt som anatomiskt hänseende afvikande byggnad. Några bland de af fil. kand. G. SWENANDER insamlade exemplaren af *S. herbacea* L. utmärkte sig genom långa, smala, rikt förgrenade birötter, som utgingo från de i marken framkrypande skotten. Till färgen voro de i sprit förvarade rötterna gråbruna och tycktes för blotta ögat vara rikligen försedda med rothår. Vid en mera ytlig mikroskopisk undersökning visade sig dessa rötter vara omgifna af en ganska mäktig slida af svamphyfer, och de rothårsliknande bildningarna befunnos bestå af breda, platta band af parallelt gående, med hvarandra sammanfogade hyfer. Banden, som vid basen äro bredast, äro fästade vinkelrätt mot rotens längdriktning; i spetsen förgrena de sig dichotomiskt, och de frigjorda hyferna sluta sig tätt intill allehanda jordpartiklar, synnerligast sådana af organiskt ursprung. En liknande lång- och smalgrenig mykorrhizaform har FRANK (12 p. 398) en gång iakttagit hos boken i en tryffelrik trakt i södra Hannover (se föröfrigt bild 4. Taf. I). Om utbildningen af denna mykorrhizaform förorsakas af någon särskild svampart eller af vissa yttre förhållanden, kan icke nu afgöras.

Liksom mykorrhizabildningen icke är strängt bunden vid några bestämda lokala förhållanden, är den heller icke inskränkt till någon viss del af arternas utbredningsområde. Genom undersökning af *Salix*-samlingen i riksmuseets arktiska herbarium har det dessutom kunnat konstateras, att mykorrhizabildningen är en ytterst vanlig företeelse hos de arktiska *Salix*-formerna. För att illustrera detta meddelas här en förteckning öfver de arter, där försvampade rötter iakttagits jämte uppgift å de lokaler, hvarifran de undersökta individen härstamma. I de fall då vid undersökningen negativa resultat erhöllos, har detta ej särskildt antecknats, emedan orsaken

därtill kunde sökas likaväl i herbarieexemplarens ofullständighet som uti saknaden af mykorrhizor. I allmänhet hafva dock exemplarens beskaffenhet gifvit stöd åt det förra antagandet.

Salix arctica PALL.

Novaja Semlja. Matotschkin schar (F. R. KJELLMAN och A. N. LUNDSTRÖM 1875), Insula Meschduscharski.

Arktiska Sibirien. Pitlekaj och S:t Lawrence bay (F. R. KJELLMAN 1879).

Grönland. Disco, Lyngmarken (TH. M. FRIES 1871) och Kap York (A. G. NATHORST 1883).

Salix boganidensis TRAUTV. f. latifolia TRAUTV.

Arktiska Sibirien. Pitlekaj (F. R. KJELLMAN 1879).

Salix cuneata TURCZ.

Arktiska Sibirien. Pitlekaj (F. R. KJELLMAN 1879).

Salix Chamissonis ANDS.

Arktiska Sibirien. Irkajpij och S:t Lawrence bay (F. R. KJELLMAN 1878 och 1879).

Salix fumosa TURCZ f. saxatilis TURCZ.

Arktiska Amerika. S:t Lawrence ö (F. R. KJELLMAN 1879).

Salix glauca L.

Island. Eskifjørdur (H. STRÖMFELT 1883).

Salix glauca L. f. subarctica LUNDSTR.

Novaja Semlja. Uddebay (F. R. KJELLMAN 1875).

Salix grönlandica (ANDS.) LUNDSTR.

Grönland. Ivigtut (A. BERLIN 1883).

Salix herbacea L.

Island. Reykiavik (A. BERLIN 1883), Eskifjordur (H. STRÖMFELT 1883).

Grönland. Kap York, Ivsugigsok (A. G. NATHORST 1883), Konung Oskars hamn (A. BERLIN 1883), Kap Schakleton (J. A. BJÖRLING 1891), Isortok-fjorden (A. KORNERUP 1879).

Beeren Eiland. Sydhamnen (TH. M. FRIES 1868), Fågelfjället m. fl. ställen (G. SWENANDER 1899).

Salix herbacea L. × lanata L.

Island. Hallormstadurhals (H. STRÖMFELT 1883).

Salix polaris WAHL.

Beeren Eiland. Sluttningar vid Ellas sjö och mellan Fågelfjället och Mount Misery (1898 års svenska polarexpedition).

Spetsbergen. Van Keulen bay (1898 ars svenska polarexpedition), Van Mijen bay (d:o), Kolbay (d:o), Tempelbay (A. G. NATHORST 1882), Hecla Cove (1898 ars svenska polarexpedition), Kingsbay (A. GOËS 1861), Lommebay (A. J. MALMGREN 1861).

Kung Karls land. Svenska Förlandet och Kung Karls ö (1898 års svenska polarexpedition).

Novaja Semlja. Kap Gusinnoi (F. R. KJELLMAN och A. N. LUNDSTRÖM 1875), Sinus Besimannaja (d:o 1875).

Arktiska Sibirien. Dicksons hamn, Minin-ön, Preobraschenje-ön, Irkajpij och Konyambay (F. R. KJELLMAN under Vega-expeditionen 1878—79).

Salix reptans (RUPR.) LUNDSTR.

Novaja Semlja. Sinus Rogatschew (F. R. KJELLMAN och A. N. LUNDSTRÖM 1875.)

Salix reticulata L.

Beeren Eiland. Sluttningar vid Ellas sjö (1898 års svenska polarexpedition.)

Spetsbergen. Belsund, The training squadron Island i Recherche-bay (1898 års svenska polarexpedition) och Middle-Hook (A. G. NATHORST 1882) samt utan närmare angifven lokal (A. J. MALMGREN 1864 och F. R. KJELLMAN 1873), Skansbay (F. R. KJELLMAN 1875).

Salix rotundifolia TRAUTV.

Novaja Semlja. Sinus Rogatschew. (F. R. KJELLMAN och A. N. LUNDSTRÖM 1875).

Salix taimurensis TRAUTV. v. rotundifolia TRAUTV.

Arktiska Sibirien. Jenisejs mynning (A. N. LUNDSTRÖM 1875).

Salix polaris WAHL. hör, liksom *S. alba* L och *S. fragilis* L. med hänsyn till rotmeristemets byggnad till *Helianthus*-typen. Rotspetsen är hos en oförsvampad rot utdraget konisk; rotmössan består af 5—6 cellager, af hvilka de yttre äro afdöda och fyllda med garfämnesartade ämnen. Redan ett litet stycke från rotspetsen äro periblemets celler starkt sträckta i rotens längdriktning (se för öfrigt bild 6 å Taf. II). Svamphyferna förorsaka mer eller mindre vidtgående förändringar i rotspetsens form och de unga cellernas storlek. Bilden 7 (Taf. II) visar en rotspets, som är starkt påverkad af svamphyferna; rotspetsen är starkt tillplattad och afrundad, rotmössan består af något färre cellager än i en vanlig rot. De unga barkcellerna hypertrofieras starkt och sträcka sig förnämligast i radiens riktning. Rotmössan är kortare, därigenom att dess celler förr utträda ur förbandet med epidermiscellerna och omslingras af svamphyferna. Omedelbart bakom rotmössans sista celler börja hyferna intränga mellan epidermiscellerna, därigenom att de förmå upplösa midtlamellens pektinämnen. Hyferna slingra sig tätt omkring epidermiscellerna, slutligen bildande en tunn, enskiktig, pseudoparenkymatisk slida, som omgifver cellen liksom en tuta, i det att väggen intill barkcellerna lämnas fri. Svampen inverkar förmodligen så väl rent mekaniskt som genom en fysiologisk retning på de af hyferna omslingrade cellerna. Tillväxten hos dessa i rotens längdriktning upphör nästan alldeles, men blir desto starkare radielt utåt. Då cellerna blifvit något äldre, äro de ej längre riktade vinkelrätt mot rotens längdaxel, utan snedt bakåt mot rotens bas, bildande med mykorrhizans tillväxtriktning en vinkel af omkring 45°. På ett tvärsnitt af en rot ser det därför ut, som om svampen växt in i flera cellager, hvilket dock ej är fallet (se textfig. 1).

Barken, som består af två — tre cellager, beröres ej af svamphyferna; blott någon gång observerar man några celler åtskilda af en svamphyf. Hypertrofien af cellerna åtföljes icke af någon storlekstillväxt af kärnorna; däremot synes försvampningen inverka på ett annat sätt på dessa. I de af

svamphyfer omslingrade cellerna är nämligen kärnan kromatinrikare än i barkcellerna; möjligen tyder detta på någon lifligare verksamhet i cellen, men då denna undersökning för öfrigt icke är af cytologisk art, vill jag icke närmare ingå

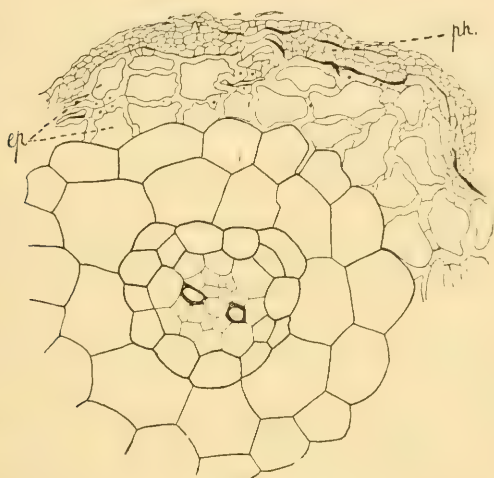


Fig. 1. **Salix polaris** Wahl.

Tvärsnitt af mykorrhiza. Leitz' Zeichenocular. Obj. 8, sedan förminskadt till $\frac{2}{3}$. — ph. hyfmantel, ep. epidermisceller.

på denna fråga. Så väl epidermis- som barkceller ega talrika och ganska stora garfämnesblåsor i cellsaften, och i afseende på dessas mängd och fördelning i roten finnes icke någon väsentlig skillnad mellan försvampade och oförsvampade rötter.

Svamphyferna äro omkring rotspetsen mera löst förenade med hvarandra, svampslidan har där sin tillväxtpunkt; längre tillbaka på roten bilda de en pseudoparenkymatisk väfnad. Ifrån hyfmanteln, som vanligen är af svart färg, utgå sparsamma fria hyfgrenar; dessa äro vanligen försedda med «Schnallen»-förbindelser.

Ifrån denna typ afviker den långgreniga mykorrhizan icke så litet. Hyferna löpa parallelt med roten, bilda sålunda icke någon pseudoparenkymatisk slida. De af hyferna omslingrade yttre cellerna i roten äro icke hypertrofierade eller på annat sätt till sin form förändrade.

Betula nana L.

Betula nana hör till Spetsbergens sällsyntare växter; under 1898 års expedition insamlades den endast på den gamla lokalen på Kolbay's östra strandsluttningar. Den växte där på en särdeles humusrik mark tillsammans med *Empetrum nigrum* L., *Dryas octopetala* L., *Salix polaris* WAHL., m. fl. Som endast herbarieexemplar undersökts, är icke mycket att säga om arten. Sugrötterna äro tätt omspunna af hyfer, korta och tjocka, och någon korallik förgrening tyckes ej inträda.

Polygonum viviparum L.

Ektotrofiskt försvampade rötter hafva hittills beskrifvits endast hos *träd* eller *buskar* bland *amentaceer* och *abietaceer* samt hos de saprofytiskt lefvande *Monotropa* och *Sarcodes*. Det var därför ganska öfverraskande att finna denna mykorrhizaform hos en klorofyllförande *ört*, tillhörande en vidt aflägsen familj.

Rotsystemet hos ett blommande eller eljest fullt utveckladt individ af *Polygonum viviparum* L. består af ganska långa, cirka 0,4 mm. tjocka birötter, som utgå mycket talrikt från den korta, monopodiala rotstocken. Dessa birötter sakna rothår, träda mera sällan i förbindelse med svamphyfer, men de från dem utgående korta och mycket fina och smala sidogrenarne omvandlas vanligen till mykorrhizor. Dessa fortsätta en tid sin tillväxt, ernå en längd af 5—7 mm., men förgrena sig icke. Korallika rotsystem, som annars finnas hos de flesta växter med ektotrofisk mykorrhiza, utbildas därför aldrig hos *Polygonum viviparum* L. De unga mykorrhizornas färg är ljusgul, de äldres brun-svart. Rotsystemet hos denna växt är i mellersta Sverige enårigt; i september månad, då bladen och blomskotten börjat vissna, hafva birötterna så väl som deras försvampade sidogrenar börjat multna, men redan i början af maj finner man talrika birötter med unga i tillväxt stadda mykorrhizor; utvecklingen af det nya rotsystemet börjar därför sannolikt mycket tidigt på våren. Huruvida rotbildningen tillgår på samma sätt hos arktiska individ, kan på det tillgängliga materialet ej med säkerhet afgöras, men det synes som om rötterna hos dessa voro fleråriga. Mykorrhizabildningen uppträder tidigt i de unga individens utveckling; redan sidogrenarne till de

från groddknopparne utgående birötterna äro försvampade (se bild 6 å Taf. I).

Polygonum viviparum L. uppträder, åtminstone på Spetsbergen, under mycket olika förhållanden. Den växer helst på ganska humusrika lokaler, såsom på fågelbergens sluttningar, där den ofta mycket frodiga växtligheten ger upphof till ett lager af multnande organiska rester; icke sällan ser man den växa i kärr, där *Sphagnum*- och *Sphærocephalus*-tufvor eller andra mossor gifva upphof till humus. Men man kan också påträffa den på mera karg och steril mark, såsom på Beeren Eiland på sluttningarne mot Hvalrossbukten, där vegetationen är ytterst gles och arm, och betingelserna för en rikligare humusbildning saknas. Ett ganska stort antal individ från de mest olikartade lokaler på Spetsbergen och Beeren Eiland har undersökts och städse har mykorrhiza-bildningen visat sig riklig.

I mellersta Sverige, särskildt i Stockholmstrakten, är *Polygonum viviparum* L. ymnig i löfängar. Den växer där tillsammans med *Convallaria majalis* L., *Brunella vulgaris* L., *Rumex Acetosa* L., *Rubus saxatilis* L., *Luzula campestris* (L.) DC., *Anemone nemorosa* L. m. fl., och det öfversta markskiktet utgöres där af en genom insekters och maskars verksamhet bildad mullartad humus; på dylika platser utvecklar den mycket talrika mykorrhizor.

Rötternas försvampning är en konstant egenskap hos arten, som återfinnes hos individ från de mest skilda delar af dess vida utbredningsområde. Den förekommer, enligt ENGLER och PRANTL, på högalpina ängar i Asien och Europa samt är dessutom cirkumpolärt arktisk. Nedanstående lista upptager de lokaler, hvarifrån genom undersökning af sprit- och herbariematerial mykorrhizabildning kunnat konstateras. Det visar sig af denna, att arten i det arktiska och subarktiska området genomgående har mykorrhiza och att detsamma synes gälla Europas bergstrakter.

Beeren Eiland. Ellas sjö samt mellan Fågelfjället och Mount Misery (1898 års svenska polarexpedition) jämte flera andra lokaler (G. SWENANDER).

Spetsbergen. Belsund, Middle-Hook (A. G. NATHORST 1882), Van Keulen bay (1898 års svenska polarexpedition), Green Harbour (J. A. BJÖRLING 1890), Kolbay (1898 års svenska polarexpedition), Adventbay (TH. M. FRIES 1868 och

F. R. KJELLMAN 1872), Kolonien i Isfjorden (F. R. KJELLMAN 1872), Prince Charles Foreland (1898 års svenska polarexpedition), Wahlenbergsbay (A. J. MALMGREN 1868)

Kung Karls land. Svenska Förlandet (1898 ars svenska polarexpedition).

Novaja Semlja. Matotschkin schar (F. R. KJELLMAN och A. N. LUNDSTRÖM 1875 samt O. EKSTAM 1891).

Arktiska Sibirien. Dicksons hamn (F. R. KJELLMAN 1878), flera punkter vid Lenafloden, såsom Bulun 70 43', Kumach-Sur 71° 28' och Bulkur (H. NILSSON 1898).

Arktiska Amerika. Cumberland.

Grönland. Kung Oskars hamn (A. BERLIN 1883), Igalikofjorden (CARL PETERSEN 1880), Julianehaab (A. BERLIN 1883). Kekertok (J. A. BJÖRLING 1891).

Island. Eskifjørdur (H. STRÖMFELT 1883).

Norge. Lister (SV. MURBECK 1884).

Sverige. Lule lappmark, Lill-thokin (EVALD ÄHRLING 1859), Kvickjock (CEDERSTRÅHLE 1856); Jämtland, Snasahögen (E. AHLFVENGREN 1895); Uppland, flera ställen, såsom Tibble (S. ALMQUIST 1862), Uppsala (FR. AHLBERG 1880), Vätö sn (H. HESSELMAN 1899), Blidö sn (P. BORÉN 1895), Stockholm. Karlberg och Haga; Södermanland, Gustafsberg (L. SCHLEGEL 1886) och Ornö sn, Kråkmora (K. FR. THEDENIUS 1869).

Mellersta Europa. Kärnten (utan närmare angifven lokal).

Polygonum viviparum L. hör liksom *P. amphibium* L. och *Fagopyrum esculentum* L. — den förre undersökt af ERIKSSON (7), den senare af JANCZEWSKI (26) — med hänsyn till rotmeristemets byggnad till *Helianthus*-typen, hvilken såsom bekant innefattar de flesta dikotyla rötter. Rotmössa och epidermis hafva sålunda gemensam bildningsväfnad, af ERIKSSON kallad dermacalyptrogen. Innanför denna meristemgrupp befinna sig plerom och periblem, men nagon bestämd gräns mellan dessa har pa de undersökta snitten icke observerats. Också söker ju SCHWENDENER (51) påvisa, att man hittills vid åtskiljandet af dessa väfnadsgrupper alltid nagot konstruerat och att någon bestämd gräns knappast låter sig ovillkorligen fastställas.

Emellan de från rotstocken omedelbart utgående birötterna och deras sidogrenar finnes en bestämd skillnad i afseende på barkens byggnad, äfven om försvampning icke eger rum. Hos de förra består den af 5—6 cellager, hos de senare af endast två. Ett tvärsnitt af en ung oförsvampad sidorot visar därför en byggnad, som mycket påminner om *ericincernas* finare sugrötter. Innanför den storcelliga epidermis finnes den tvåskiktiga barken, hvars inre lager är utbildadt som endodermis, hvilken omgifver den smala centralcylindern (se bild 5 å tafl. II).

De yttre cellagren dö mycket snart bort, hos sidorötterna endast för så vidt försvampning icke inträder; rötterna äro diarka eller tetrarka, någon tjocklekstillväxt eger ej rum, ej heller bildas någon kork, utan rötterna skyddas hufvudsakligen af de afdöda yttre cellagren och af endodermis (bilderna 3—4 å tafl. II).

Hyfmanteln betäcker helt och hållet roten, omgifvande äfven själfva rotspetsen, där hyferna ännu äro fria från hvarandra; först sedermera bilda de en parenkymatisk slida om roten (bild 1 tafl. II). Någon större förändring i rotspetsen förorsakar svampen ej; rotmössan är väl utvecklad, ungefär lika mäktig som hos oförsvampade rötter. Enda skillnaden i afseende på denna är att de redan döda cellerna genom svamphyfernas inträngande förr aflägsnas ur sitt förband med roten, än hvad fallet är hos vanliga rötter. Mellan rotmössans ännu lefvande celler intränga ej hyferna, först när dessa dött, växa de in mellan dem intill epidermiscellerna och tränga in mellan dessa, i det att svampen upplöser pektinämnena i midtlamellen. De angripna cellerna hypertrofieras mycket starkt, men växa nästan uteslutande radielt ut ifrån roten. Barkcellerna blifva, åtminstone så länge roten lefver, oberörda af svampen, och ej heller inväxa hyfer i skiljeväggen mellan epidermis och barkceller.

Ett tvärsnitt af en mykorrhiza (se textfiguren n:o 2) visar därför ett ganska egendomligt utseende. Ytterst finnes en ganska tät pseudoparenkymatisk väfnad af svamphyfer, hvars mäktighet icke så litet växlar; den bifogade figuren torde dock återgifva det vanligaste förhållandet. Ifrån svampmanteln inskjuta mellan cellerna i det yttersta cellskiktet hyfer, som genom täta förgreningar bilda en enskiktig mantel eller kappa omkring hvarje epidermiscell. Det angripna cell-

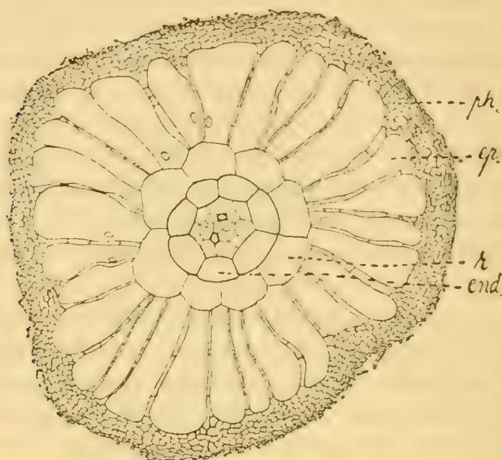


Fig. 2. **Polygonum viviparum** L.

Tvärsnitt af mykorrhiza. Leitz Zeichenocular, obj. 7, därpå förminskadt till $\frac{2}{3}$. *ph.* hyfmantel, *ep.* epidermisceller, *r.* barkceller, *end.* endodermis.



Fig. 3. **Polygonum viviparum** L.

Del af ett mykorrhiza-längdsnitt, ok. 0, Immers. $\frac{1}{16}$, sedan förminskadt till $\frac{2}{3}$. *ph.* hyfmantel, *ep.* epidermiscell, *pr.* barkcell; snittet har träffat kanten af en epidermiscell, hvarför hyferna äfven synas mellan epidermiscellen och rotbarkcellerna.

skiktet hypertrofieras så starkt, att det jämte svampslidan utgör den mäktigaste delen af rotens tvärsnitt. Epidermiscellerna radiera vinkelrätt mot längdaxeln ut ifrån roten (se textfiguren n:o 3).

Ett tangentialsnitt genom roten visar, huru epidermiscellernas sidoväggar äro omspunna af svamphyferna (bilden 2 å tafl. II); hyfmembranerna äro ytterst tunna, och någon gräns mellan cellens och den tillslutande hyfens väggar har icke äfven vid mycket starka förstoringar, kunnat iakttagas. Epidermiscellerna utfyllas till största delen af en garfämneförande vakuol, som med järnsalter färgas svartgrön. Vid fixering i krom-osmium-ättiksyra eller kromättiksyra utfälles garfämnet i cellen såsom en strukturlös massa, som med HEIDENHAINS hämatoxylin färgas rödgrå, med gentianaviolett blågrå. Cellkärnan undantränges af vakuolen och pressas in emot cellväggen och är derför böjd och krokig, när den ligger i cellens hörn (se bild 2 å tafl. II). Man skulle vara frestad att misstänka cellkärnans läge förorsakadt af svampen, men så kan icke gerna vara fallet, ty äfven i oangripna celler intager den ett liknande läge; enda skillnaden mellan cellkärnans plats i en fri och i en af svamphyfer omgifven epidermiscell är den att i den förra ligger den tryckt mot väggen i rotens längdriktning, i den senare mot de radierande väggarna. Cellkärnorna i epidermiscellerna ega ett fint nät af linin med större eller mindre kromatinkorn samt flera relativt små nucleoli. Svamphyfernas kärnor äro mycket tydliga, ega stora, lätt färgade kromatinkorn; kärnorna som finnas uti hyferna emellan epidermiscellerna, äro tydligt större än mantelhyfernas och färgas i allmänhet något starkare af hämatoxylin. I bark och epidermisceller hos försvampade rötter ha några stärkelsekorn icke iakttagits, uti endodermis, som är rätt rik på garfämnen, finnas dock sådana. I afseende på garfämnets förekomst finnes icke någon skillnad mellan fria och försvampade rötter; redan i mycket ungt stadium äro, såsom bilden 5 å taflan II visar, epidermiscellerna garfämnesrika.

Ifrån de unga mykorrhizornas hyfmantel utgå af tunna, genomskinliga och klara membraner utmärkta hyfer, hvilkas talrikhet närmast tyckes bero af yttre förhållanden; finnas några förmultnade blad eller dylikt i närheten äro de mycket rikliga, men eljes kunna de vara högst sparsamma. Hyferna äro rikt förgrenade, oregelbundet krökta och böjda samt försedda med s. k. »Schnallenverbindungen». Hos de äldre, redan bruna eller svarta mykorrhizorna ha de i marken utväxande hyferna ett annat utseende; de äro mycket gröfre och längre, sakna alltid »Schnallenverbindungen» och deras membraner

äro mörkbruna, glatta eller vartiga. Det kan derför vara fråga, om man ej hos de äldre har att göra med en annan svampart än hos de yngre. Möjligen skulle man kunna tänka sig saken så, att hos de äldre mykorrhizorna innästlade sig en främmande svamp, som slutligen fick öfvertaget och lefde saprofytiskt på den försvampade roten.

Dryas octopetala L.

Denna buske är genom sina fasta, läderartade blad och genom sitt växsätt, biologiskt sedt, närbeslägtad med ljungväxterna, hvilka den också liknar ej så litet med hänsyn till rotsystemets byggnad. Detta utmärker sig genom en mäktigt utveckladt hufvudrot, som eger flere starkare grenar, under det att från skotten utgå endast få och svaga birötter. De unga absorptionsrötterna äro korta och tjocka samt rikt förgrenade, de yttre spetsarna äro vanligen omgifna af en mer eller mindre mäktig svampslida, bildad af med hvarandra tätt förenade hyfer (se bilden 5 å tafl. I). I det yttre morfologiska visar därför mykorrhizan hos *Dryas octopetala* L. större öfverensstämmelse med *cupuliferernas* än *Polygonum viviparums* och de arktiska *Salices*.

På Spetsbergen är *Dryas octopetala* L. en af de allmännaste växterna, men förekommer dock icke på så olikartade lokaler som *Polygonum viviparum* L. och *Salix polaris* WAHL. I allmänhet växer den helst där redan mossor, lafvar eller andra växter gifvit upphof till ett humuslager, men man ser den ock på mycket naken mark.

Någon särskildt rik humusbildning erfordras ej för att mykorrhiza skall utbildas, och några exempel torde kunna belysa detta. På Hecla Cove vid Treurenbergbay på Spetsbergens nordkust finnes en ganska vid slätt af strandvallar. Dessa äro ytterst sterila, endast här och där finnas några enstaka fanerogamer, såsom *saxifragor*, *Cerastium alpinum* L., *Oxyria digyna* L., *Salix polaris* WAHL., *Taraxacum phymatocarpum* VAHL., *Glyceria Vahliana* TH. FR., *Catabrosa algida* FR. m. fl. Vid små, en eller ett par dm. höga afsatser i terrängen hade af vattnet nedsköljts lösare förvittringsprodukter, och på dessa fanns en något rikare vegetation. Ett tunt mosstäcke betäckte marken; bland fanerogamer, som där förekommo, märktes *Dryas octopetala* L., *Salix polaris* WAHL., *Pedicularis hirsuta* L.,

Luzula arcuata SM. **confusa* LINDEB., *Alsine rubella* WG., *Festuca rubra* L. m. fl. Någon utomordentligt rik humusbildning eger ej rum på dylika lokaler, men rötterna af *Dryas* voro dock försvampade.

Liksom hos *Polygonum viviparum* L. är mykorrhiza-bildningen hos *Dryas* konstant och iakttages hos individ, insamlade i de mest skilda delar af artens utbredningsområde. Genom granskning af *Dryas*-samlingen i riksmuseets herbarier har förefintligheten af försvampade rötter konstaterats hos exemplar från nedan anförda lokaler.

Spetsbergen. Recherche-bay (1898 års svenska polarexpedition) och Middle Hook i Belsund (A. G. NATHORST 1882), Green Harbour (J. A. BJÖRLING 1890), Sassenbay (A. G. NATHORST 1882), Hecla Cove vid Treurenbergbay (1898 års svenska polarexpedition).

Novaja Semlja. Matotschkin schar (O. EKSTAM 1890), Sinus Besimannaja (F. R. KJELLMAN och A. N. LUNDSTRÖM 1875.)

Arktiska Sibirien. Jalmal, Dicksons hamn, Irkajpij och S:t Lawrence bay (F. R. KJELLMAN 1878—79).

Island. Eskifjordur (STRÖMFELT 1883). Reykiavik (E. WARMING och TH. HOLM 1882).

Nord-Europa. Lapponia ponojensis, Orlow (A. OSW. KIHLMAN 1889). Lapponia rossica, Imandra, Chibinä (HANS HALLINDER 1883). *Norge.* Alsefjord (TH. M. FRIES och SAL. HENSCHEN) och Dovre, Kongsvold (G. RYSTEDT 1892). *Sverige.* Lule lappmark (ANDERSSON 1845); Jämtland, Storlien (AHLFVENGREN 1895), Renfjället (S. P. EKMAN 1882 och L. M. NEUMAN 1884), Snasahögen (C. LAGERHEIM 1844) och Åreskutan; Härjedalen, Skarffjället (STRÖMFELT 1879) och Midtåkläppen (K. F. THEDENIUS).

Mellersta Europa. Tyrolen, Raxalpe; Schweiz, Vaud, JORAT 900 m.; Transsilvanska bergen.

Södra Europa. Italien, Apenninerna. Ospedaletto.

Asien. Altai (LEDEBOUR misit 1832).

Inom större delen af Grönland företrädes *Dryas octopetala* L. af en mycket närstående art eller kanske förr form, *D. integrifolia* M. VAHL. Exemplar af denna växt, insamlade af A. G. NATHORST 1883 vid Ivsugigsok vid Kap York, egde rikgreniga mykorrhizor med mycket tjock hyfmantel.

Mindre än hos *Salix polaris* WAHL. och *Polygonum viviparum* L. inverkar försvampningen förändrande på roten af

Dryas octopetala L. Rotmeristemet liknar mycket *Lavatera's*, undersökt af ERIKSSON, i det att rotmössa, epidermis och barklager hafva gemensam initialzon, från hvilken pleromet är föga skarpt begränsadt (se textfiguren 4).* Rotmössan är lika mäktig hos försvampade och oförsvampade rötter (jmfr textfig. 4 med bild 1 a tafl. III), och dess celler förblifva lika länge i samband med de öfriga. Så fort epidermiscellerna



Fig. 4. **Dryas octopetala** L.

Längdsnitt genom rotspets. Leitz Zeichenocular, obj. 8, sedan förminskadt till ⅔.

utträdt ur sitt förband med rotmössan, komma de i omedelbar beröring med hyfmanteln; cellerna hypertrofieras dock härvid ej, hvilket torde bero därpå, att hyferna ej växa in mellan cellerna, medan dessa ännu äro unga. Den enda skillnaden i meristemets utseende består däri att nybildnings- och tillväxtzonerna äro kortare hos en mykorrhiza än hos en vanlig rot, och att själfva spetsen är liksom tillplattad af hyferna.

Först i de äldre delarne af roten och langt bakom rotspetsen börja hyferna intränga emellan cellerna, och de växa

* Till denna typ höra äfven andra *Dryas* närstående rosacéer, såsom *Rubus discolor* WEIHE och *Fragaria vesca* L. (FLAHAULT (9). pag. 141—142).

då ej blott in i själfva epidermislagret, utan ockupera äfven de yttre barkcellskikten; ej heller nu inträffar hypertrofi uti de af hyferna omvuxna cellerna. Till de innersta cellerna i barken intränger ej svampen, och centralcylindern blir alltid oberörd (se bilderna 2 och 3 å tafl. III).

Hyfmantelns tjocklek är ytterst växlande; stundom består den af blott några få, pseudoparenkymatiska hyfskikt, men ibland kan den utgöra den mäktigaste delen af roten. Ifrån manteln, som, så länge roten är ung, är hvit till färgen, utgå mer eller mindre talrika hyfer; dessa hafva vid undersökning af individ från vidt skilda delar af det arktiska området, såsom Spetsbergen och ryska Lappmarken, visat sig ega »Schnallen»-förbindelser.

Återblick på den anatomiska strukturen hos de undersökta mykorrhizorna.

Ehuru undersökningen af de ektotrofiska mykorrhizorna omfattar endast ett fåtal arter, visa de, jämte en del gemensamma drag, intressanta variationer. Hvad först försvampningens inverkan på rotspetsen beträffar, så är rotmössans utbildning hos mykorrhizorna anmärkningsvärd. I sitt första arbete framhåller Frank (10), att rotmössan degenereras vid försvampningen, och ännu bestämdare uttalar sig Noack häröfver (42); enligt honom skulle rotmössan, såsom öfverflödig, reduceras till små antydningar. Jämföra vi de här lämnade bilderna af rotspetsar hos försvampade och oförsvampade rötter, kan man ej säga, att detta gäller de undersökta arterna. Hos *Dryas* finnes knappast någon skillnad i rotmössans mäktighet hos båda slagen af rötter, och detsamma gäller *Polygonum*; hos *Salix polaris* bestar den af något färre cellskikt, men är ingalunda reducerad; den enda inverkan svampen utöfvar är att rotmössan på grund af trycket har en mera hemisfärisk form i stället för den koniska hos en vanlig rot. I detta hänseende öfverensstämma mina undersökningar med Mangin's (36), hvilken opponerat sig mot Noack och Frank. Han påstår dock därjämte att rotmössans celler, sammanpressade och

tryckta intill epidermiscellerna, skulle betäcka hela den försvampade roten. I detta hänseeden afvika hans observationer på *cupuliferernas* mykorrhiza från mina egna på *Dryas*, *Polygonum* och *Salix*. För så vidt jag kunnat finna, gestalta sig rotmössecellernas öde så, att då de vissna, de omgifvas af svamphyfer och sammanpressas uti hyfmanteln, hvarest man finner dem såsom starkare färgade partier (se bild 1 å tafl. II); närmare rotspetsen kunna de då och då befinnas tryckta mot epidermiscellen (se bild 1 å taflan II), men skiljas snart från dessa genom mellanväxande hyfer.

Hos *Salix herbacea* L. fanns en mykorrhizaform, där rotens längdtillväxt ej hindras af svamphyferna; intressant är det därför att se, att hyferna i manteln ej bilda en parenkymatisk väfnad, utan löpa parallelt med roten; det tyckes häraf, som om orsaken till rotens långsammare tillväxt delvis skulle vara en rent mekanisk. I ett hänseende öfverensstämma mykorrhizorna med gallbildningar; hos *Salix polaris* WAHL. och *Polygonum* omspinnas cellerna af hyfer, medan de ännu befinna sig på meristematiskt stadium, hos *Dryas* däremot först, då de blifvit fullt utvecklade. Hos de förra inträffar hypertrofi af cellerna, hos den senare icke. För att en gallbildning, hvilken som bekant består uti en hypertrofi af celler och hela väfnader, skall uppstå, fordras, att angreppet af den främmande organismen skall ske, medan väfnaderna ännu äro mycket unga; för hypertrofien af cellerna i en mykorrhiza tycks gälla samma lag.

I det föregående påvisades en stor konstans i utbildning af mykorrhizor; sålunda egde *Dryas octopetala* L. försvampade rötter ej blott inom vidt skilda delar af det arktiska området såsom på Spetsbergen och i norra Sibirien, utan äfven i Skandinavien, på Altai, Alperna och Apenninerna. Detta kan gifva en fingervisning, om huru gammal denna företeelse är. *Dryas* egde förmodligen redan under glacialtiden sitt nuvarande utseende och växte då på de delar af Asiens eller Europas slätter, som icke voro nedisade och som hade ett arktiskt klimat. När sedan isen började draga sig tillbaka, stod för den vägen öppen till de olika bergstrakter, där man nu finner den. Redan innan denna vandring började, har väl sannolikt mykorrhizor funnits hos växten, ty det är utan tvifvel mindre naturligt att tänka sig, att arten sedan utbildat sig i samma riktning och förvärfvat sig desamma

nya egenskaperna utom dessa vidt skilda områden med i många hänseenden olika lefnadsförhållanden. Samma slutsats kan man draga af *Polygonum viviparums* utbredning.*

Då sålunda helt sannolikt mykorrhizabildningen är ett ytterst gammalt fenomen, synes det mig vara ett skäl för att anse försvampningen af rötterna ega någon betydelse för växten och utesluta tanken på ett patologiskt fenomen.

Arter med endotrofisk mykorrhiza.

Ericiné-mykorrhiza.

Diapensia lapponica L.

I biologiskt hänseende öfverensstämmer *Diapensia lapponica* L. i mångt och mycket med ljungväxterna; de fasta, läderartade, öfvervintrande bladen och den kraftiga, länge lefvande hufvudroten förläna den en habitus, som liknar de arktiska *ericineernas*. Om *diapensiaceernas* anatomi var intill senaste tid ej mycket kändt; först år 1897 publicerades af GREVEL (17) en uppsats öfver detta ämne. Endast hos *Galax aphylla* L. undersöktes rotsystemet, som här närmast intresserar oss. Det utmärker sig genom mycket långa och smala grenar och mycket riklig rothårsbildning, som dock begynner ett långt stycke bakom rotspetsen; några endofytiskt lefvande svamphyfer funnos ej uti rötterna hos det undersökta individet, som vuxit uti botaniska trädgården i Heidelberg.

I afseende på rötternas byggnad liksom i det habituella utseendet afviker *Diapensia* betydligt från *Galax* och närmar sig i stället ljungväxterna. Sugrötterna utmärka sig för sin betydliga längd och sin finhet, rothår saknas och epidermiscellernas ytter- och mellanväggar äro mycket starkt förtjockade. Uti den tjocka yttermembranen kan man urskilja trenne skikt, nämligen en tunn kuticula samt en i tvänne lager uppdelad cellulosavägg. En liknande cellväggsbyggnad eger enligt JANSE's undersökningar (26) en *Vaccinium*-art på Java.

Omkring de fina sugrötterna slingra sig hyfer, som, då de äro talrikare, kunna bilda en tunn mantel omkring roten.

* Om de arktiskt-alpina arternas ursprung se f. ex. NATHORST (41).

I de flesta fall nå hyferna ej ända fram till rotspetsen, utan bakom denna finns vanligen ett kalt parti; någon gång observerar man dem dock i rotmössans omedelbara närhet. Denna lider icke någon förändring vid försvampningen, den består då liksom på oangripna rötter af några få celler. Från de utmed roten sig slingrande hyferna utgå grenar, som borra sig igenom epidermiscellernas tjocka yttervägg; stundom ser man celler, hvilkas väggar på flera ställen äro genomvuxna. Inkomna uti cellerna förgrena sig hyferna mer eller mindre rikt, och somliga celler fyllas snart af ett tätt nystan af svampträdar. Vissa celler äro helt och hållet fyllda med mycket små korta, blåsformigt uppsvällda hyfer, och andras innehåll utgöres af en grötlik massa, hvars struktur är svår att urskilja och som sannolikt, åtminstone att döma af förhållandet hos andra mykorrhizor, utgöres af sammansmälta hyfer (se bilderna 7 och 8 a tafl. I).

Mykorrhizan hos *Diapensia lapponica* L. hör sålunda till ericinétypen, sådan denna beskrifvits af FRANK hos många *bicornes*, *epacrideer* och *Empetrum nigrum* L. Denna mykorrhiza-form bildar på sätt och vis en öfvergång mellan ektotrofisk och endotrofisk. Af hyferna bildas ofta en tunnare mantel kring roten, hyferna växa intracellulärt, men endast rotens yttersta cellager ockuperas. Äfven i andra hänseenden likna rötterna hos *Diapensia* ljungväxternas; i de ännu unga rotgrenarne är barken ytterst litet utvecklad, och rotmössan är svag och fåcellig.

Liksom hos öfriga, förut här beskrifna växter är mykorrhizabildningen hos *Diapensia* en konstant företeelse, hvilket visat sig vid undersökning af exemplar från olika delar af artens utbredningsområde; öfver de lokaler, hvarifrån de granskade individen härstamma, lämnas härmed en förteckning.

Grönland. Julianehaab (PETERSEN 1880).

Skandinavien. Norge, Vadsö (CHR. AURIVILLIUS 1878) och Finnmarken, Berlevåg (LINDMAN 1880).

Sverige. Jämtland, Åreskutan (O. JUEL) och Härjedalen, Midtåkläppen.

Hos de arktiska bicornes är mykorrhizabildningen likaledes en konstant företeelse. De flesta former från detta om-

råde har jag haft tillfälle att undersöka och lämnas här en förteckning äfven öfver dessa med bifogade lokaluppgifter.

Azalea procumbens L.

Island. Eskifjørdur (STRÖMFELT 1883).
Grönland. Julianehaab (A. BERLIN 1883).

Andromeda hypnoides L.

Island. Eskifjørdur (STRÖMFELT 1883).
Grönland. Lerbugten (BERGGREN 1870) och Manetsok (A. BERLIN 1883).
Spetsbergen. Green Harbour (TH. M. FRIES 1868).

Andromeda tetragona L.

Spetsbergen. Adventbay (1898 års svenska polarexpedition och F. R. KJELLMAN 1872).
Arktiska Sibirien. Pitlekaj (F. R. KJELLMAN 1879).

Ledum palustre L.

Grönland. Sofiehamn (A. BERLIN 1883).
Arktiska Sibirien. Jenissej (A. N. LUNDSTRÖM 1875) och Pitlekaj (F. R. KJELLMAN 1879).

Oxycoccus palustris PERS. *microcarpus TURCZ.

Grönland. Ivigtut och Amitsok (A. BERLIN 1883).

Phyllodoce cœrulea (L.) BAB.

Grönland. Claushavn (BERGGREN 1870).
Arktiska Sibirien. Konyambay (F. R. KJELLMAN 1879).

Rhododendron lapponicum (L.) WAHL.

Grönland. Ivigtut (A. BERLIN 1883).

Vaccinium uliginosum L.

Grönland. Kung Oskars hamn (A. BERLIN 1883).
Arktiska Sibirien. Wajgatsch, Cap Grebenij (F. R. KJELLMAN och A. N. LUNDSTRÖM 1875), Jenissejs mynning (A. N. LUNDSTRÖM 1875), Konyambay (F. R. KJELLMAN 1879).

Vaccinium vitis idæa L.

Grönland. Sofiehamn (A. BERLIN 1883).

Arktiska Sibirien. Wajgatsch, Cap Grebenij (F. R. KJELLMAN och A. N. LUNDSTRÖM 1875).

Orchidé-mykorrhizan.

I de arktiska trakterna äro orchidéerna företrädda af endast ett fåtal arter, som hufvudsakligen förekomma inom de sydligare delarna af området. På Grönland finnas några, men på Spetsbergen saknas de. Några i sprit förvarade exemplar af orchidéer från arktiska Norges högfjällsregion hafva undersökts med hänsyn till mykorrhizabildning. Den har påträffats hos *Habenaria obtusata* RICH. och *albida* R. BR. och hos *Chamæorchis alpina* RICH. Några mer märkliga afvikelser från förut beskrifna mykorrhizor har jag icke iakttagit. Hos den första är det dock anmärkningsvärdt, att svampen lefver i de smala rotknölarna, hvilka annars vanligen äro fria från hyfer. Svampen intar där vissa partier, medan den i andra delar är ytterst sparsam (se för öfrigt textfigur 5 och bild 2 å tafl. 1).

Hos flera arktiska örter är en mykorrhiza, öfverensstämmande med orchidéernas, iakttagen. I barklagrets celler växa hyfer, som här och där bilda blåsformigt uppsvällda partier (jmfr bild 4 å taflan III). Det är uteslutande de finaste och tunnaste sugrötterna, som intagas af svampen, medan de gröfre äro alldeles fria därifrån. En på beskrifna sätt utbildad mykorrhiza har iakttagits hos *Taraxacum croceum* DAHLST. och *phymatocarpum* VAHL, *Arnica alpina* OLIN och *Erigeron uniflorus* L. från Spetsbergen och *Erigeron compositus* PURSH från Grönland. Emellertid har jag ej närmare ägnat mig åt studiet af liknande mykorrhizabildningar, då det synes mig tvifvelaktigt, om de äro af symbiotisk natur eller om svampen är att betrakta som en parasit. SCHLICHT (50) och HÖVELER (25) hafva funnit liknande mykorrhizabildningar hos ett stort antal örter, tillhörande ängs- och skogsvegetationen i NordTyskland.

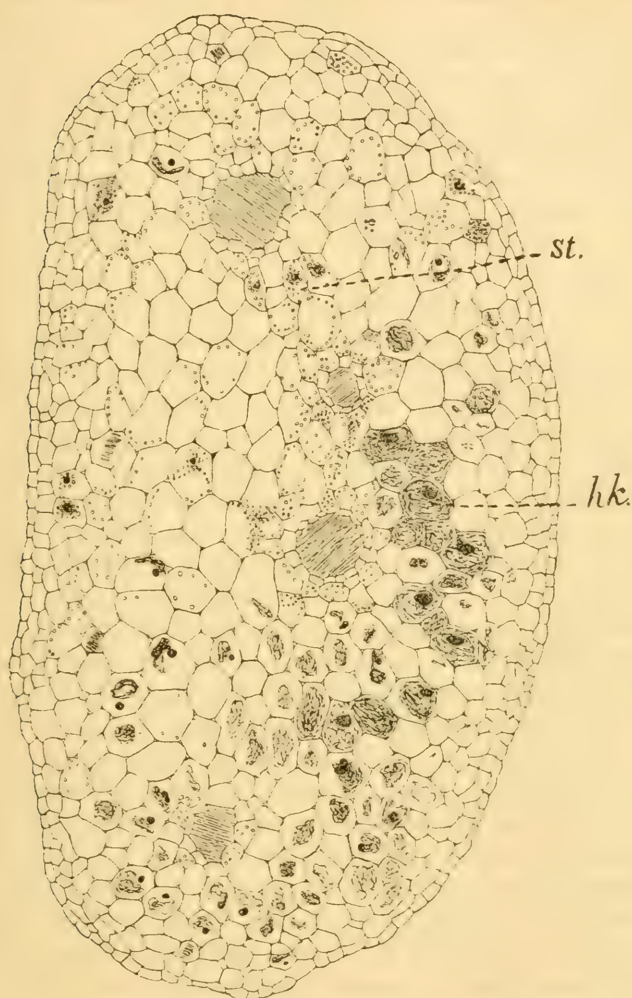


Fig. 5. **Habenaria obtusata** RICH.

Tvärsnitt af rotknöl. Obj. 2., Leitz Zeichenocular. *hk.* celler med svamphyfer, *st.* stärkelseförande celler.

Om humusbildningen i arktiska länder.

Då som i det föregående visades, icke så få arktiska växter och däribland flera, som må anses karaktäristiska för den högnordiska vegetationen, ega mykorrhizor, torde det ej vara olämpligt att här sammanställa de uppgifter i litteraturen, som beröra humusbildningen i arktiska länder, och därjämte lämna en redogörelse för några observationer, som gjordes i denna riktning under 1898 års svenska polarexpedition.

Betingelserna för bildningen af humus äro helt naturligt ganska vexlande, dock äro de arktiska trakterna i detta hänseende tämligen ensartade i jämförelse med tempererade länder. Verklig mull, som af P. E. Müller (40) karaktäriseras såsom en genom metmaskars och insekters verksamhet i jorden åstadkommen intim blandning af mineralämnen och organiska rester *, tyckes att döma af litteraturen tillhöra endast den södra delen af polarområdet. Det rika djurlif i marken, som är en nödvändig betingelse för uppkomsten af denna jordart, saknas i de nordligare och kargare delarne. Enligt Warming gifva videsnåren på Grönland upphof till en dylik jordart; han skildrar särskildt en lokal från S. Kangerdluarsuk, som han anser karaktäristisk, och sina observationer sammanfattar han på följande sätt (53 pag. 32).

»En løs, frodig, af Regnorme gjennemrodet Muld, hvis sorte Farve jo i særlig Grad vil drage Solvarmen til sig og som er saa dyb og saa rig paa Fugtighed, att den ikke udtørres, som gødes af det affaldne Løv og af de høje Urters raadnende Skud foruden af de forskjellige Dyrs Exkrementer og som paa Grund af sin Beliggenhed i solrige lune Dale tidlig bliver snefri og derfor kan skaffe Planterne en længere Vegetationsperiode — saadan er Jorden i Pilekrattene, i alt Fald de frodigere.»

Några andra bestämda uppgifter om bildningen af mull i arktiska växtformationer känner jag ej. Möjligen skulle man vänta sig den i den s. k. urtemarken på Grönland, som är företrädd af en liknande formation på Novaja Semlja och i Nord-Sibirien. Heuglin beskrifver från Novaja Semlja små

* Denna jordart motsvarar närmast, hvad svenska trädgårdsmästare benämna löfjord.

inskränkta lokaler med en mycket frodig vegetation af ett 50-tal fanerogamer och med ett tjockt humuslager.

Metmaskar och insekter blifva i de nordligaste delarne sällsynta, från Spetsbergen känner man intet djurlif, som vid mullbildningen kunde spela någon roll. Från Grönlands ljunghedar omnämner WARMING, att han förgäfves sökt efter metmaskar, ehuru han med tanke på MÜLLERS undersökningar haft sin uppmärksamhet riktad däråt, och HARTZ (21 p. 268 och p. 305) har gjort samma erfarenhet angående videsnår och »Urteli» vid Scoresby sund i Ost-Grönland.

Lumbricider saknas dock icke alldeles i marken i högarktiska och högalpina trakter. Konservator SPARRE SCHNEIDER i Tromsö har muntligen meddelat mig, att han funnit metmaskar på Flöjfjället 900 fot öfver skogsgränsen tillsammans med en vegetation af *Salix polaris* WAHL., *Salix herbacea* L., *Arnica alpina* OLIN m. fl., och på Sollitind i Maalselven har forstmester NORMAN, enligt samma meddelare, gjort en liknande iakttagelse. G. EISEN (6 p. 958), som särskildt studerat Skandinaviens oligochæter, omnämner några arter, bland dem *Lumbricus rubellus* HOFFM., såsom gående ända upp till snögränsen och STUXBERG har på Novaja Semlja under expeditionen 1875 insamlat en mängd landtmaskar (se Nordenskjöld, Vegas färd kring Asien och Europa, del I pag. 141).

Emellertid äro förhållandena i högarktiska trakter särdeles gynnsamma för bildandet af en torfliknande humus. De organiska sönderdelningsprocesserna försiggå mycket långsamt och orsaken därtill är flerfaldig. Somrarne äro kalla och korta, djurlifvet i jorden är relativt fattigt, och bakterierna äro sparsammare än i sydliga trakter.* Det är en af polarfarare ofta gjord iakttagelse, att de under vegetationsåret utvecklade skottdelarna ofta äro omgifna af torra blad och andra vissnade rester från föregående somrar, säkerligen beroende därpå att förmultningen försiggår ytterst långsamt. En mycket belysande iakttagelse i detta fall meddelar KIHLMAN (33 pag. 6—7); enligt honom finner man icke sällan, att blomskaften af *Pinguicula villosa* L., ehuru de äro af en mycket späd byggnad, dock kunna ett par tre år sitta kvar på växten. Äfven på mycket torr mark kan därför äfven en ganska sparsam vegetation gifva upphof till humus af vexlande mäktighet.

* Jämför Nyström (43) och E. Levin (35).

WARMING (53 p. 48—51) behandlar i ett särskildt kapitel jordmånen i Grönlands ljunghedar. I detta hänseende råder en stor likhet med den europeiska ljungheden; marken består af en torr, mager och svartaktig sand. Humusbildningen är ganska sparsam, beroende dels därpå att vegetationen är föga rik, dels därpå att bladen länge sitta kvar på växterna. En del växtdelar föras bort af vinden, men något samlar sig omkring de nedre grenarne och bildar där humus. Af ett visst intresse är RINK's iakttagelse, att hedens buskar och andra växter icke så mycket växa i egentlig jord, som i en tät väfnad af döda växtdelar. Humusbildningen i ljungheden kan med ett från P. E. MÜLLER lånadt uttryck betecknas som »en Tørvedannelse paa det tørre». Torfbildningen är stundom så rik, att den användes till bränsle.* KIHLMAN (33 pag. 6—16) skildrar från Kola-halfön flera slag af torf eller torfartad humus, bildad på torra platser, såsom *Empetrum*-torf från kusten, bestående af ett amorft detritus af affall från denna växt jämte massor af frön och grenar. På de höga, vindöppna platåerna utgöres hufvudmassan af vegetationen af ris (*Betula nana* L., *Empetrum nigrum* L., *Arctostaphylos alpina* (L.) SPRENG.), som gifva upphof till en torf af föga mäktighet.

Under 1898 års svenska expedition insamlades jordprof från många olika lokaler af D:r GUNNAR ANDERSSON. För att undersöka humushalten ställde han dessa till min disposition, och några, från mera växtrika lokaler, uttogos för detta ändamål. De lufttorra profven, hvilkas vikt växlade mellan 3 och 10 gram upphettades i en torkugn till 110 à 115 C., tills konstant vikt erhölls, hvarefter de, på så sätt befriade från hygroskopiskt vatten, glödgades i en platinadegel tills fullständig föraskning inträdt.**

Angående profven har doktor ANDERSSON välvilligast meddelat mig följande.

»Bland de ganska talrika jordprof, som hemförts, kunna såsom exempel anföras följande, representerande tvänne af de viktigaste marktyperna på Spetsbergen, nämligen å ena sidan morän- och rasmarker, hvilka i väsentliga afseenden öfverensstämma, och å andra *deltamarker*, hvilka intaga vidsträckta områden i fjordarnes och fjälldalarnes inre.

* Se äfven HOLST (24), som meddelar analyser af olika torfslag.

** Vid konstant-vägningen användes vågflaskor för att hindra profven att upptaga vatten ur luften.

I van Keulen bay i Belsund finnas utsträckta, af gamla moräner bestående marker, hvilka mot fjällsidorna, där det dels direkt nedstörtade, dels af smältvatten nedförda materialet blir rikligare, öfvergår i rasmarker. De förra äro ofta utbildade som en torr, hård jordart i fritt läge och med svag bevattning. På en sådan, där hufvuddelen af finmaterialet härstammar från skiffrar och endast till mindre del från sandsten, utgjordes vegetationen hufvudsakligen af *Dryas octopetala* L. och af sparsammare *Salix polaris* WAHL. samt enstaka exemplar af *Saxifraga oppositifolia* L., *Papaver radicatum* ROTTB. och *Polygonum viviparum* L. m. fl. Det rotförande lagret i dryasmattan visar en glödningsförlust af 10.22 %, hvilket, då profvet praktiskt taget var kalkfritt, till allra största delen utgöres af organiska rester.

På en liknande lokal, ehuru en öfvergångsform till rasmarker och endast förra delen af sommaren öfversilad af mycket smältvatten samt bevuxen af en något artrikare flora af *Saxifraga oppositifolia* L., *S. cæspitosa* EHRH., *S. cernua* L., *Festuca rubra* L., *Cerastium alpinum* L. m. fl. var motsvarande tal 10,7 %; denna mark innehöll litet kalk, hvarför siffran är för hög för att enbart beteckna humushalten, men ett prof från en likartad lokal i Treurenbergbay visade, ehuru kalkfritt, en glödningsförlust af 8,3 %.

Deltamarkerna, hvilkas ursprungliga material i samband med afsättningen är mycket väl sorteradt, visa ofta en jämn af fin sand och lera bildad jordmån. På en sådan, där karaktärsväxten var *Saxifraga oppositifolia* L. och hvarest *Cerastium* cæspitosum* MALMGREN, *Juncus biglumis* L., *Draba*-arter etc. bildade en mer eller mindre fullständigt marktäckande vegetatation, visade sig glödningsförlusten vara 7,14 %, detta prof var något kalkhaltigt, men ett annat kalkfritt från liknande mark gaf 8,01 %. Till den humusrikaste mark, som finnes på Spetsbergen, är utan tvifvel att räkna den feta, kolsvarta jord, som täcker de gamla strandterrasserna vid Kolbay och som å sin sida täckes af en sluten vegetation af *Betula nana* L., *Empetrum nigrum* L., *Dryas octopetala* L., *Poa flexuosa* WAHL. *Salix polaris* WAHL., *Polygonum viviparum* L. m. fl. Det jordlager, i hvilket dessa arter har hufvudmassan af sina rötter, visar den betydande humushalten af 40,6 %, hvarigenom den i afseende på rikedomen af organiska

ämnen står i full paritet med sydligare trakters i detta afseende rikaste jordarter.»

Glödningsförlusten i de undersökta profven härleder sig väl icke till största delen af förmultnade organiska beståndsdelar, utan äfven i afsevärd mängd af föga sönderdeladt organiskt affall. För mykorrhizasvamparna äro dock äfven de icke sönderdelade resterna af betydelse.

Flere forskare ha sökt fastställa, hvilka svampar det är som bilda mykorrhizor. I inledningen omnämdes de viktigaste resultaten i detta hänseende, såvidt undersökningarne hafva haft de endotrofiska mykorrhizorna till föremål. Ehuru man ej torde kunna påstå, att det otvifvelaktigt påvisats ett samband mellan ektotrofiska mykorrhizor och vissa svamparter, så har man dock kommit så långt, att en samhörighet mellan dylika och vissa *hymenomyceter* och *tuberaceer* är i hög grad sannolik. MATTIROLO och DANGEARD anse sig ha konstaterat ett samband mellan *tuberaceer* och *cupuliferernas* rötter. Uti de arktiska trakterna saknas, så vidt man hittills känner, *tuberaceer*, hvarför det är alldeles uteslutet att tänka sig mykorrhizorna hos *salices*, *Polygonum viviparum* och *Dryas*-arterna förorsakas af dylika. Emellertid hänvisa »Schnallen»-förbindelserna som utmärka hyferna i de unga mykorrhizorna af dessa svampar, till *hymenomyceter*. Enligt NOACK (42) förorsakas mykorrhizorna hos våra barrträd af *Geaster*-arter, *Agaricus* och *Cortinarius*-arter, hos *cupuliferer* af *Agaricus*-, *Lactarius*- och *Cortinarius*-arter; WORONIN (54) förmodar, att mykorrhizorna hos några af honom i Finland undersökta *Salix*-arter förorsakas af *Boletus*-arter. I de arktiska trakterna äro *hymenomyceter* visserligen icke så art- och talrika som inom det europeiska skogsområdet, men de äro långt ifrån sällsynta. Vissa arter synas vara mycket utbredda inom högalpina- och arktiska trakter, *Omphalia umbellifera* (L) är mycket vanlig på Grönland (ROSTRUP 48), i ljunghed vid Scoresby sund var den allmänn (ROSTRUP 48), den förekommer på Beeren Eiland och är ganska vanlig på Spetsbergen (KARSTEN), och i den skandinaviska fjällregionen har den observerats af HENNING (22). *Galera hypnorum* BATSCH är ganska vanlig på Spetsbergen (KARSTEN), har iakttagits på flera ställen på Grönland (ROSTRUP 48 och 49) och äfven på Skandinaviens fjäll (HENNING). Äfven några arter, som förekomma allmänt inom skogsområdet och

som misstänkas vara mykorrhizabildare anträffas inom arktiska och alpina trakter. *Boletus scaber* FR. hör till de allmännaste *hymenomyceterna* på Grönland (ROSTRUP 48 och 49), på Spetsbergen anträffades den sommaren 1898 på samma lokal vid Kolbay, där *Betula nana* växer, och på Hamrafjället har den observerats på en höjd af 1000 m. Af *gasteromyceter* äro flera *Lycoperdon*-arter ingalunda sällsynta (ROSTRUP 48 och 49 och KARSTEN). Artrikedomen är visserligen icke stor, från Spetsbergen känner man blott 17 arter *hymenomyceter* och 3 arter *gasteromyceter*, från Grönland är antalet större. Individrikedomen är stundom mycket stor; under 1898 års expeditions besök på Kung Karls land förvånades flera af deltagarne öfver rikedomen på *hymenomyceter*. Hvilka svamparter, af de nu nämnda kunna anses komma i fråga såsom mykorrhizabildare är omöjligt att säga, men sannolikt har man väl att hos de allmännare arterna, som uppträda på många olika områden tillsammans med arktiska växter, söka de motsvarande svamparna.

Hauptinhalt.

Als Teilnehmer der schwedischen Polarexpedition unter der Leitung des Herrn Professor Dr. A. G. NATHORST erregte bei der Untersuchung einiger arktischen Pflanzen das Vorkommen von Mykorrhizen meine besondere Aufmerksamkeit. Diese habe ich nun zum Gegenstand einer näheren Untersuchung gemacht.

Wie aus der Liste Seite 10—12 im schwedischen Text hervorgeht, kommen bei den arktischen *Salix*-Arten allgemein Mykorrhizen und zwar nahezu konstant vor, indem Individuen der verschiedensten Gegenden verpilzte Wurzeln zeigen.

Bei *S. polaris* WAHL. und *S. herbacea* L. sind die Mykorrhizen näher untersucht worden. Die an den unterirdischen Sprossen zahlreich vorkommenden Adventivwurzeln werden nicht von den Hyphen befallen, sondern nur die dünnen und feinen Seitenzweige derselben bilden Mykorrhizen aus (vergl. Fig. 1 der Tafel I). Ein abweichender, seltenerer Fall ist bei einigen Individuen von *S. herbacea* L. aus Beeren-Eiland beobachtet worden. Diese Mykorrhizen waren langästelig und hatten lange und reichverzweigte Seitenäste, auch die direkt vom Spross kommende Adventivwurzel war verpilzt. Die Wurzeln hatten einen ziemlich dicken Hyphenmantel, von dem dichotomisch verzweigte, aus parallelen Hyphen gebildete bandähnliche Rhizomorphen ausgingen (vergl. Fig. 4 der Tafel I).

Beim Verpilzen nimmt die Wurzelspitze eine hemisphärische, anstatt der gewöhnlichen konischen Form an. Die Wurzelhaube ist gut ausgebildet, aber von weniger Zellschichten als bei unverpilzten Wurzeln gebildet.

Sobald die jungen Epidermiszellen aus dem Verbande der aus demselben Meristem hervorgegangenen Wurzelhaubenzellen heraustreten, gehen sie eine innige Verbindung mit den Pilzhyphen ein. Diese wachsen, die Mittellamelle auflösend, zwischen die Zellen hinein und bilden um dieselben eine einschichtige, gegen die Rindenzellen offene Haube. Die

Zellen hypertrophieren dabei ziemlich stark und strecken sich in radialer Richtung. Die Epidermiszellen bilden zuletzt mit der Längsachse der Wurzel einen Winkel von 45—60° mit der Öffnung gegen die Basis; ein Wurzelquerschnitt sieht daher so aus, als ob mehrere Zellenschichten von Hyphen befallen wären. Die Hypertrophie erstreckt sich zuweilen auch auf die Rindenzellen. Die Kerne der von Pilzen umgebenen Epidermiszellen sind kromatinreicher als die der Rindenzellen, da es aber nicht meine Absicht war, diese Mykorrhizen einer cytologischen Untersuchung zu unterziehen, will ich hierauf nicht näher eingehen (vergl. Figg. 6, 7 der Tafel II und die Textfigur 1). Bei den langästeligen Mykorrhizen laufen die Hyphen den Wurzeln parallel, bilden also kein pseudoparenchymatisches Gewebe und die von den Pilzen umsponnenen Zellen sind nicht hypertrophiert.

Die ektotrophische Mykorrhiza war bisher nur bei *Cupuliferen* und anderen *Amentaceen*, einigen *Abietaceen* und *Monotropa* sowie *Sarcodes* bekannt. Es war daher ziemlich überraschend, diese Mykorrhizaform bei *Polygonum viviparum* L. zu finden. Die verpilzten Wurzeln sind bei dieser Art kleine Seitenzweige der zahlreichen Adventivwurzeln, die aus dem kurzen monopodialen Wurzelstock hervorsprossen; sie kommen schon bei den keimenden Bulbillen vor (vergl. Figg. 3 und 6 der Tafel I). Die Mykorrhizabildung ist bei *Polygonum viviparum* L. eine konstante Erscheinung, da Individuen der verschiedensten Gegenden des grossen Verbreitungsgebietes dieselbe Erscheinung zeigen. Durch Untersuchung von Exemplaren des schwedischen Reichsmuseums kenne ich Mykorrhizabildung bei dieser Art aus Spitzbergen, Beeren-Eiland, Nowaja Semlja, dem Arktischen Nord Amerika, Grönland, Island, Skandinavien und Kärnthen (vergl. übrigens die Liste S. 16, 17 im schwedischen Text).

Die Epidermiszellen treten bei *Polygonum viviparum* L. sehr früh mit den Hyphen in Verbindung. Unmittelbar hinter den letzten Zellen der Wurzelhaube beginnen die Hyphen zwischen die Epidermiszellen hineinzudringen, die dabei sehr stark hypertrophieren und sich senkrecht gegen die Längsachse der Wurzel strecken (vergl. übrigens Fig. 1 der Tafel II). Die Hyphen bilden eine dünne Kappe um die Epidermiszellen, so dass dieselben in einem tangentialen Längsschnitt durch Hyphen ganz von einander getrennt erscheinen. Die Rinde

der Wurzel besteht nur aus zwei Zellenschichten, von denen die innere als Endodermis ausgebildet ist. Auf einem Querschnitt besteht daher der grösste Teil aus Pilzmantel und den Epidermiszellen, die vom Centrum der Wurzel ausstrahlen, (vergl. Figg. 2—5 der Tafel II und die Textfiguren 2—3). In den Epidermiszellen nimmt eine grosse, von Eisensalzen schwarzgrün gefärbte Gerbstoffvakuole den grössten Raum ein, und die Zellkerne werden dadurch gegen die Wände gedrückt und abgeplattet; eine Lage, die nicht der Einwirkung der Hyphen zuzuschreiben ist, da sie auch in unverpilzten Wurzeln vorkommt. In Bezug auf das Vorkommen und die Verteilung der Gerbstoffe giebt es keinen wirklichen Unterschied zwischen verpilzten und unverpilzten Wurzeln.

Die Mykorrhiza der *Dryas octopetala* L. ist korallenähnlich verzweigt wie diejenigen der Buche und anderer *Cupuliferen*. Die Verpilzung ist ebenso konstant wie bei *Polygonum viviparum* L. und ist an Individuen aus Spitzbergen, Nowaja Semlja, dem Arktischen Sibirien, dem Nördlichen Europa, den skandinavischen Hochgebirgen, Island, Altai in Asien, den Schweizer Alpen, den transsylvanischen Gebirgen und den Apenninen sowie bei *Dryas octop.* * *integrifolia* aus Grönland beobachtet (vergl. Liste S. 21).

Sobald die Epidermiszellen aus dem Verbande mit den Wurzelhaubenzellen ausgetreten sind, kommen sie in unmittelbare Berührung mit dem Pilzmantel. Ein Hineinwachsen der Hyphen zwischen die Zellen findet jedoch nicht gleich statt, sondern erst später, wenn die Zellen schon ihre definitive Grösse erreicht haben. Die Hyphen dringen dann auch in die mittleren Rindenzellenschichten ein (vergl. Figg. 1—3 der Tafel III und Textfig. 4), wobei jedoch keine Hypertrophie stattfindet.

In Bezug auf die anatomischen Verhältnisse der untersuchten Mykorrhizen finde ich folgendes bemerkenswert. Bei *Polygonum* und *Dryas* ist keine Veränderung der Wurzelhaube beim Verpilzen vorhanden, bei *Salix polaris* WAHL. sind zwar die Zellenschichten etwas weniger zahlreich, aber von einer wirklichen Reduktion kann gar nicht die Rede sein. Die Einwirkung der Pilzhyphen auf die Wurzelspitze beschränkt sich auf eine Verändernug der Form (vergl. Figg. 6, 7 der Tafel II und Fig. 4 im Texte mit Fig. 1 der Tafel II). Meine Beobachtungen stehen in dieser Hinsicht im Einklang mit

denen MANGIN's (36), der gegen die abweichende Auffassung FRANK's (10), und NOACK's (42) über eine Reduktion der Wurzelhaube Stellung nimmt. Die Beobachtungen dieses Verfassers, dass sich die verwelkten Wurzelhaubenzellen gegen die Epidermiszellen gedrückt lange halten, habe ich an den untersuchten Objekten nicht bestätigen können. Soweit sich meine Untersuchungen erstrecken, wachsen die Hyphen zwischen die Wurzel und die Zellen hinein, wobei diese in das pseudoparenchymatische Gewebe hineinrücken und dadurch in die durch die stärkere Aufnahmefähigkeit von Farbe ausgezeichneten Bänder übergehen. Gegen den Angriff der Pilzhyphen verhält sich die Wurzel in gewisser Hinsicht wie eine Galle; werden die Zellen noch als sehr jung, wie bei *Polygonum* und *Salix*, von Hyphen umsponnen, so tritt eine Hypertrophie ein; haben sie schon ihre definitive Grösse erreicht, so erfahren die Epidermiszellen keine weitere Veränderung.

Die Mykorrhiza der *Diapensia lapponica* L. stimmt mit der der *Ericineen* nahe überein. Hyphen, die, wenn sie zahlreicher werden, einen dünnen Mantel um die Wurzeln bilden können, dringen durch die dicken, zweischichtigen Aussenwände der Epidermiszellen hinein und bilden im Lumen derselben ein wirres Geflecht von Hyphen, welches den Raum ganz ausfüllen kann (vergl. Fig. 7, 8 der Tafel I). Unter den arktischen *Ericineen* ist die Mykorrhizabildung eine allgemeine Erscheinung und kommt, wie es scheint, nahezu bei allen Arten vor (vergl. Liste S. 27).

Unter den *Orchideen* sind *Habenaria obtusata* RICHARDS, *Habenaria albida* R. BR. und *Chamæorchis alpina* R. BR. pilzführend. Bei der ersteren kommen Pilze auch in den Wurzelknollen vor, wo sie bestimmte Teile bewohnen (vergl. Fig. 2 der Tafel I und Textfig. 5).

Bei den grünen Stauden ist eine Mykorrhizabildung, wie sie SCHLICHT (50) beschrieben hat, nicht gerade selten, und ist bei *Taraxacum phymatocarpum* VAHL., *Arnica alpina* OLIN und *Erigeron uniflorus* L. aus Spitzbergen und *E. compositus* PURSH aus Grönland beobachtet. Solche Mykorrhizabildungen habe ich jedoch hier nicht besonders berücksichtigt, weil es mir sehr zweifelhaft erscheint, ob sie symbiotische Verbindungen darstellen (vergl. Fig. 4 auf Tafel III).

Die Mykorrhizen kommen bei arktischen Pflanzen auch an sehr kargen und sterilen Stellen vor.

Auch eine sehr spärliche Vegetation reicht nämlich aus, den Boden an organischen Stoffen reich zu machen, weil die Verwesungsprocesse sich im hohen Norden sehr langsam abspielen. Die Ursache hiervon hat man in der Kürze und Kälte des Sommers und in dem relativ spärlichen Vorkommen von Bakterien zu suchen. Einige Analysen von Bodenproben aus Spitzbergen mögen dies weiter beleuchten.

An den steilen Bergabhängen der Van Keulen Bay am Belsund ist oft 40 % des Bodens von einer Vegetation aus *Dryas octopetala* L., *Salix polaris* WAHL., *Saxifraga oppositifolia* L., *Papaver radicatum* ROTTB., *Polygonum viviparum* L. u. a. bedeckt. Eine Bodenprobe einer solchen Stelle zeigte einen Gehalt an organischen Stoffen von 10 %. Eine Probe aus den von einer sehr spärlichen Vegetation bedeckten Uferwällen bei Hecla Cove an der Treurenberg Bay im nördlichen Spitzbergen zeigte einen Humusgehalt von 8 %. Zu den humusreichsten Stellen Spitzbergens gehört der Boden an den Abhängen der Kohlenbay (Coalbay), die von einer den ganzen Boden bedeckenden Vegetation aus *Betula nana* L., *Dryas octopetala* L., *Salix polaris* WAHL., *Polygonum viviparum* L., *Rubus Chamaemorus* L., *Empetrum nigrum* L. u. a. bewachsen sind. Eine Probe hiervon zeigte einen Gehalt an organischen Stoffen von 40 % und es kann daher dieser Boden mit den humusreichsten der südlicheren Länder verglichen werden.

Litteraturförteckning.

1. Bernatsky, J. Adatok az endotroph mykorrhizak ismerstéhez. (Beiträge zur Kenntniss der endotrophen Mykorrhizen.) Természetrajzi Füsetek. Budapest. Jan. 1899.
2. Cavara, Fr. Ipertrofie ed anomalie inseguito a parassitismo vegetale. Pavia 1896.
3. Chodat, R. et Lendner, A. Sur les mycorrhizes du Listera cordata. Bull. de. l'herb. Boissier. Tome IV. 1896. Genève 1896.
4. Dangeard, P. A. La truffe. Recherches sur son développement, sa structure, sa réproduction sexuelle. Le Botaniste. Fasc. 3. Serie. 4. Poitiers. 25 Janv. 1895.
5. Dangeard, P. A. et Armand, L. Observations de biologie cellulaire. Le Botaniste. 1896—97. Serie 5.
6. Eisen, Gustaf. Bidrag till Skandinaviens oligochætfauna. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. 1870. N:o 10. Sthlm 1871.
7. Eriksson, J. Meristemet i dikotyla växters rötter. Lunds Univ. årsskr. Tom XIII. (el. Ueber das Urmeristem der Dikotylen-Wurzeln. Pringsh. Jahrb. Bd. XI. Heft 3. Leipzig 1877).
8. Figdor, U. Ueber Cotylanthera Bl., ein Beitrag zur Kenntniss tropischer Saprophyten. Ann. du jard. bot. d. Buitenzorg. vol. XIV. I Partie. Leide 1896.
9. Flahault, M. Ch. Recherches sur l'accroisement terminal de la racine chez les phanérogames. Ann. sc. nat. Bot. Tome VI. Paris 1878.
10. Frank, A. B. Ueber die auf Wurzelsymbiose beruhende Ernährung gewisser Bäume durch unterirdische Pilze. Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd 3. S. 128—145. Berlin 1885.
11. — Neue Mittheilungen über die Mycorhiza der Bäume und der Monotropa Hypopithys. Ibid. Band 3. S. XXVII—XXXIII. Berlin 1885.
12. — Ueber neue Mycorhizaformen. Ibid. Bd 5. S. 395—408. Berlin 1887.
13. — Ueber die physiologische Bedeutung der Mycorhiza. Ibid. Bd 6. S. 248—268. Berlin 1888.
14. — Ueber die auf Verdauung von Pilzen abzielende Symbiose der mit endotrophen Mycorhizen begabten Pflanzen sowie die Leguminosen und Erlen. Ibid. Bd 9. Berlin 1891.
15. — Die Ernährung der Kiefer durch ihre Mycorhizapilze. Ibid. Bd. 10. S. 577. Berlin 1892.

16. Gibelli, G. Nuovi studi sulla malattia del Castagno detta dell' inchiastro. Memorie dell' Ac. del. Scienze dell' Inst. di Bologna. Serie IV. Tomo IV. Bologna 1883.
17. Grevel, W. Anatomische Untersuchungen über die Familie der Diapensiaceae. Bot. Centr. Bl. 1887 Bd. LXIX.
18. Grevillius, A. Y. Ueber Mycorhizen bei der Gattung Botrychium nebst einigen Bemerkungen üeber das Auftreten von Wurzelsprossen bei Botrychium virginianum. Sw. Flora. 1895.
19. Groom, P. Contributions to the knowledge of monocotyledonous saprophytes. Journ. Linn. Society. London. 21. 149. 1894.
20. — On Thismia Aseroë (Beccari) and its mycorhiza. Annals of Botany. 9. 327. 1895.
21. Hartz, N. Ost-Grønlands Vegetationsforhold. Medd. om Grønland. XVIII. Kjøbenhavn.
22. Henning, E. Växtfysiognomiska anteckningar från vestra Härjedalen med särskild hänsyn till Hymenomyceternas förekomst inom olika växtformationer. Bih. K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd 13. Afd. III. N:o 1. Sthlm 1887.
23. Holm. Theo. Obolaria virginica. L. A Morphological and Biological Study. Annals of Botany. vol. XI. N:o XI, III. Sept. 1897.
24. Holst, N. O. Berättelse om en år 1880 i geologiskt syfte företagen resa till Grönland. S. G. U. Ser. C. N:o 1. pag. 67—68. Sthlm 1886.
25. Höveler, W. Ueber die Verwerthung des Humus bei der Ernährung der chlorophyllführenden Pflanzen. Pringsheims Jahrbücher. f. wiss. Bot. Bd. XXIV. Heft. 2. pag. 283—316. Berlin 1892.
26. Janczewski. Recherches sur l'accroisement terminal des racines dans les Phanérogames. Ann. sc. nat. série 5. t. XX.
27. Janse, J. M. Les endophytes radicaux des quelques plantes javanaises. Ann. du jardin bot. de Buitenzorg. vol. XIV. Partie I. Leide 1896.
28. Johow, F. Die chlorophyllfreien Humusbewohner Westindiens, biologisch-morphologisch dargestellt. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Band 16. Berlin 1885.
29. — Die chlorophyllfreien Humuspflanzen nach ihren biologischen und anatomisch- entwickelungsgeschichtlichen Verhältnissen. Ibid. Bd 20. Berlin 1889.
30. Kamienski, Fr. Les organes végétatifs chez Monotropa Hypopithys. L. Mém. de la Soc. nation. des Sc. nat. et mathem. de Cherbourg. T. XXIV. Cherbourg. 1882.
31. Karsten, P. A. Fungi in insulis Spetsbergen et Beeren Eiland. collecti. Öfvers. af K. Sv. Vet. Ak. Förh. 1872. N:o 2. Sthlm. 1872.
32. Kerner, A. Pflanzenleben. Bd I. Aufl. II. pag. 239.
33. Kihlman, Osw. Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland. Ein Beitrag zur Kenntniss der regionalen Gliederung an der polaren Waldgrenze. Acta soc. pro Fauna et Flora fennica. T. VI. N:o 3, pag. 6—16. Helsingfors 1890.

34. Lagerheim, N. G. Ueber die Anwendung von Milchsäure bei der Untersuchung von trockenen Algen. Hedwigia 1888. Heft. 2.
35. Levin. E. Om bakteriers förekomst i de arktiska trakterna. Hygiæa. Band 61. pag. 185—197. Stockholm 1899.
36. Mangin, L. Sur la structure des mycorhizes. Comptes rendus. Tome CXXVI. N:o 13. p. 978—981.
37. Mattirolo. Sul parassitismo dei tartufi e sulla guistione delle Mycorhize. Malpighia. Anno. I. Fasc. VIII—IX. Messina 1887.
38. Mac Dougal, D. T. Symbiotic Saprophytism. Annals of Botany. vol. XIII. N:o XLIX. March. 1899. London et Oxford 1899.
39. — Botanical Gazette. vol. XXVIII. N:o 3. Sept. 1899. pag. 220. Chicago 1899.
40. Müller, P. E. Studien über die natürlichen Humusformen und deren Einwirkung auf Vegetation und Boden. Berlin 1887.
41. Nathorst, A. G. Polarforskningens bidrag till forntidens växtgeografi. Nordenskiöld, Studier och forskningar. Stockholm 1883.
42. Noack, Fr. Ueber mykorrhizenbildende Pilze. Vorläufige Mitteilung. Bot. Ztg. 14. Juni 1889. 389—397.
43. Nyström, C. Om jäsnings- och förruttnelseprocesserna på Spetsbergen. Upsala läkareförenings förh. Bd. IV.
44. Pfeffer, W. Pflanzenphysiologie. I. Leipzig 1897.
45. — Ueber fleischfressende Pflanzen und über die Ernährung durch Aufnahme organischer Stoffe überhaupt. Thiels landw. Jahrbücher. Bd 6. 1877.
46. Reissek, S. Ueber Endophyten der Pflanzenzelle etc. Naturw. Abh. ges. von Haidinger. Bd 1. 1847 Wien.
47. Rostrup. Fungi Grœnlandici. Meddel. om Grønland. III. Kjøbenhavn. 1888.
48. — Ostgrønlands Svampe. Meddel. om Grønland. XVIII. Kjøbenhavn 1894.
49. Sarauw, G. F. L. Rodsymbiose og Mykorrhizer, særlig hos Skovtræerne. Bot. Tidskrift. Bind 18. Heft 1—2. Kjøbenhavn 1893.
50. Schlicht, A. Beitrag zur Kenntniss der Verbreitung und Bedeutung der Mykorrhizen. Landw. Jahrb. Band 18. Berlin 1889.
51. Schwendener, S. Ueber das Scheitelwachstum der Phanerogamenwurzeln. Sitzungsber. der K. preuss. Akad. der Wissensch. Jahrg. 1882. Halbband 1. pag. 183. Berlin 1882.
52. Wahrlich, W. Beitrag zur Kenntniss der Orchideenwurzelpilze. Bot. Zeitz. 1886. pag. 12.
53. Warming, E. Om Grønlands Vegetation. Meddel. om Grønland XII. Kjøbenhavn 1888.
54. Woronin, M. Ueber die sogenannte Pilzwurzel (Mycorhiza) B. Franks. Ber. d. d. bot. Ges. Jahrg. 1885. Bd 3. S. 205—206.
55. Nobbe, F. und Hiltner, L. Die endotrophe Mycorhiza von Podocarpus und ihre physiologische Bedeutung. D. Landw. Versuchst. 51. 1899. 2/3.

Figuren-Erklärung.

TAFEL I.

Fig. 1. *Salix polaris.* WAHL. aus einem *Sphagnum*- Moore im Coalbaythal auf Spitzbergen. Die kleineren Wurzeln sind verpilzt. Nat. Grösse.

Fig. 2. *Habenaria obtusata.* RICHARDS. aus Sakkabani in Norwegen. Die langen, schmalen Wurzelknollen sind pilzführend. Nat. Grösse.

Fig. 3. *Polygonum viviparum.* L. Teil eines Wurzelsystems mit älteren, ziemlich langen Mykorrhizen. $\frac{2}{1}$.

Fig. 4. *Salix herbacea* L. aus Beeren-Eiland. Langästelige Mykorrhizaform. Die feinen, haarähnlichen Gebilde, die von den Würzelchen ausgehen, sind die zu Rhizomorphen vereinigten Pilzhyphen. Nat. Grösse.

Fig. 5. *Dryas octopetala* L. aus The training squadron Island an der Recherche Bay auf Spitzbergen. Korallenartig verzweigtes Wurzelsystem; die kurzen, ziemlich dicken, weissen Würzelchen sind von noch lebendem Pilzmantel umgeben. $\frac{2}{1}$.

Fig. 6. *Polygonum viviparum* L. Treibende Bulbille auf den Abhängen an der Coalbay auf Spitzbergen gesammelt. $^{23}/_{7}$ 1898. Die Verpilzung der feineren Wurzeln hat schon begonnen. $\frac{2}{1}$.

Fig. 7. *Diapensia lapponica* L. Eine Epidermiszelle, deren Lumen ganz von Pilzhyphen gefüllt ist. Leitz' Zeichenocular. Immersion $\frac{1}{16}$.

Fig. 8. *Diapensica lapponia.* L. Längsschnitt durch eine feine Wurzel. ep. Epidermiszellen. ph. Pilzhyphen. Leitz' Zeichenocular. Immersion $\frac{1}{16}$.

TAFEL II.

Fig. 1. *Polygonum viviparum* L. Längsschnitt durch die Spitze einer verpilzten Wurzel. ph. Pilzhyphenmantel. wh. Wurzelhaubenzellen. ep. Epidermiszellen. pr. primäre Rindenzellen. abg. abgestorbene Wurzelhaubenzellen. Leitz' Zeichenocular. Seibert's Pantachr.

Fig. 2. *Polygonum viviparum.* L. Tangentialschnitt durch eine Mykorrhiza. ph. Hyphenscheide. ep. Epidermiszellen. Leitz' Zeichenocular. Seibert's Pantachromat.

Fig. 3. *Polygonum viviparum* L. Querschnitt durch eine ältere, unverpilzte Wurzel. Epidermis- und Rindenzellen sind ganz verwelkt und zerfallen. Leitz' Zeichenocular. Obj. 8.

Fig. 4. *Polygonum viviparum* L. Eine kleine, sehr junge, unverpilzte Wurzel, deren Epidermis- und Rindenzellen schon verwelkt sind. Leitz' Zeichenocular. Obj. 8.

Fig. 5. *Polygonum viviparum* L. Eine sehr junge, verpilzte Wurzel, deren äussere Zellen noch lebendig sind. Leitz' Zeichenoc. Seiberts' Pantachromat. ep. Epidermis, r. Rinde, end. Endodermis.

Fig. 6. *Salix polaris.* Wahl. Längsschnitt durch die Spitze einer Mykorrhiza. ph. Hyphenmantel, wh. Wurzelhaubenzellen, ep. Epidermiszellen.

Fig. 7. *Salix polaris.* Wahl. Längsschnitt durch eine unverpilzte Wurzel. wh. Wurzelhaubenzellen, ep. junge Epidermiszellen.

TAFEL III.

Fig. 1. *Dryas octopetala* L. Längsschnitt durch die Spitze einer Mykorrhiza. Leitz' Zeichenocular. Obj. 8. ep. Epidermiszellen.

Fig. 2. *Dryas octopetala* L. Querschnitt durch eine ältere Mykorrhiza. ph. Hyphenschicht. rh. Epidermis- und Rindenzellen, von Hyphen umgeben.

Fig. 3. *Dryas octopetala* L. Längsschnitt durch eine Mykorrhiza. Obj. 8. Leitz' Zeichenocular. ep. Epidermis- und Rindenzellen. ph. Hyphenmantel.

Fig. 4. *Taraxacum croceum.* Dahlst. Rindenzellen mit blasenartig aufgeschwollenen Hyphen.

Erklärung der Textfiguren.

Fig. 1, S. 13. *Salix polaris.* Wahl. Querschnitt durch eine Mykorrhiza. ph. Hyphenmantel. ep. Epidermiszellen, von Hyphen umgeben. Leitz' Zeichenoc. Obj. 8, dann auf $\frac{2}{3}$ verkleinert.

Fig. 2, S. 18. *Polygonum viviparum.* L. Querschnitt durch eine Mykorrhiza. ph. Hyphenmantel. ep. Epidermiszellen r. Rindenzellen. end. Endodermis. Ok. und Obj. 7, dann auf $\frac{2}{3}$ verkleinert.

Fig. 3, S. 18. *Polygonum viviparum.* L. Teil eines Längsschnittes durch eine Mykorrhiza. Oc. und Immers. Obj. $\frac{1}{16}$, dann auf $\frac{2}{3}$ verkleinert.

Fig. 4, S. 22. *Dryas octopetala* L. Längsschnitt durch eine unverpilzte Wurzelspitze.

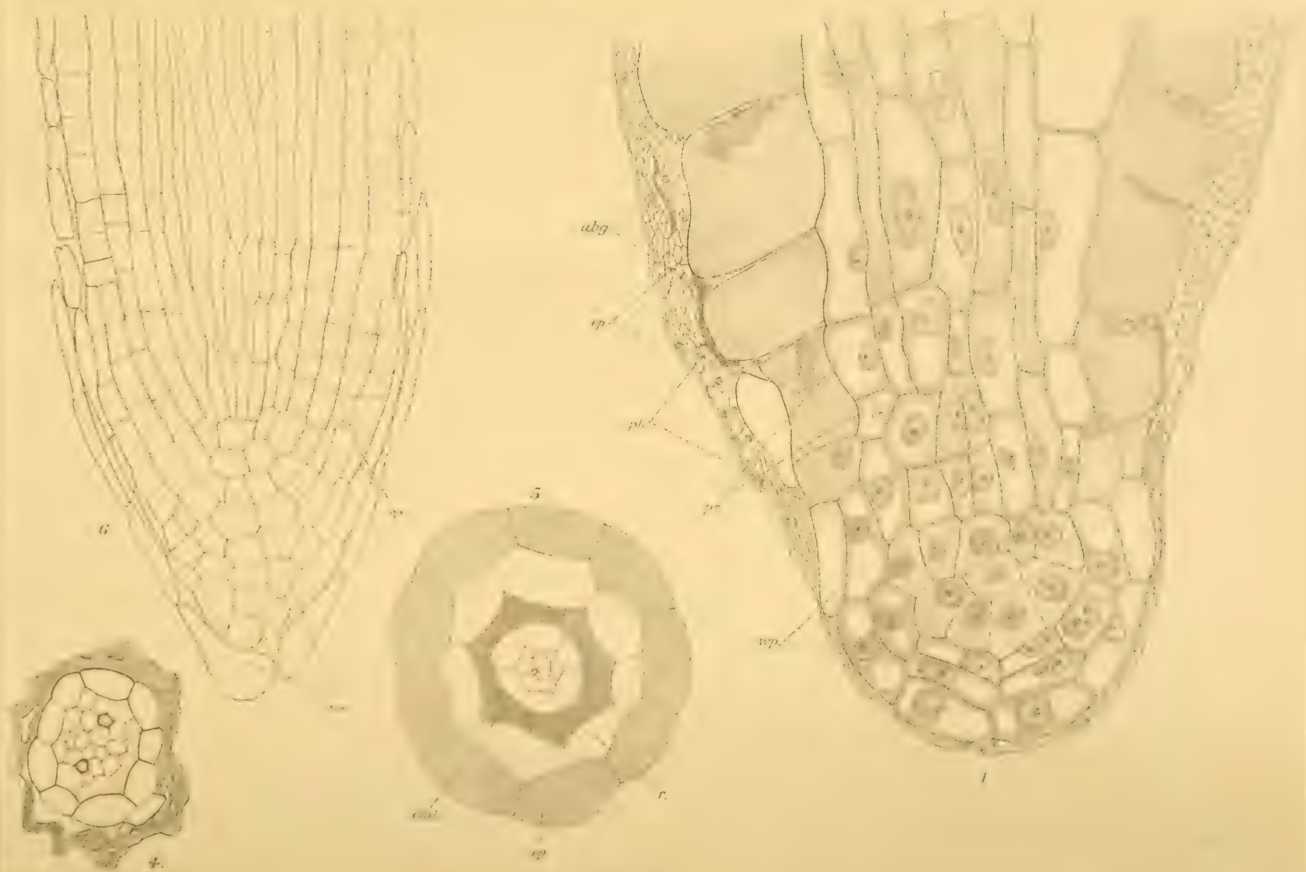
Fig. 5, S. 29. *Habenaria obtusata* RICHARDS Querschnitt durch eine Wurzelknolle. hk. Hyphenknäuel. st. Stärkeführende Zellen.

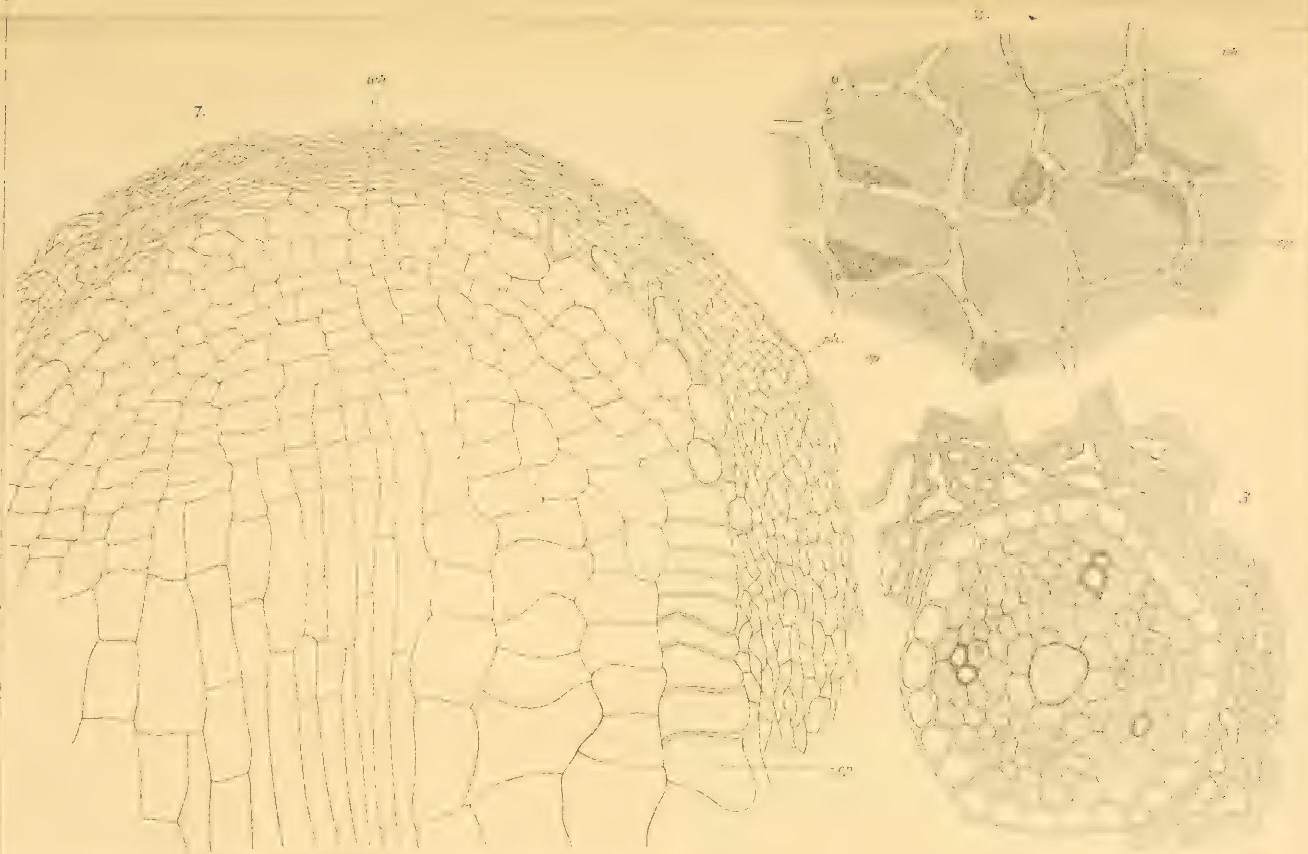




H. Bundsen fig. 1–6, del; H. Hesselman 7, 8. G. Tholander, lith. W. Schlachter, Stockholm.

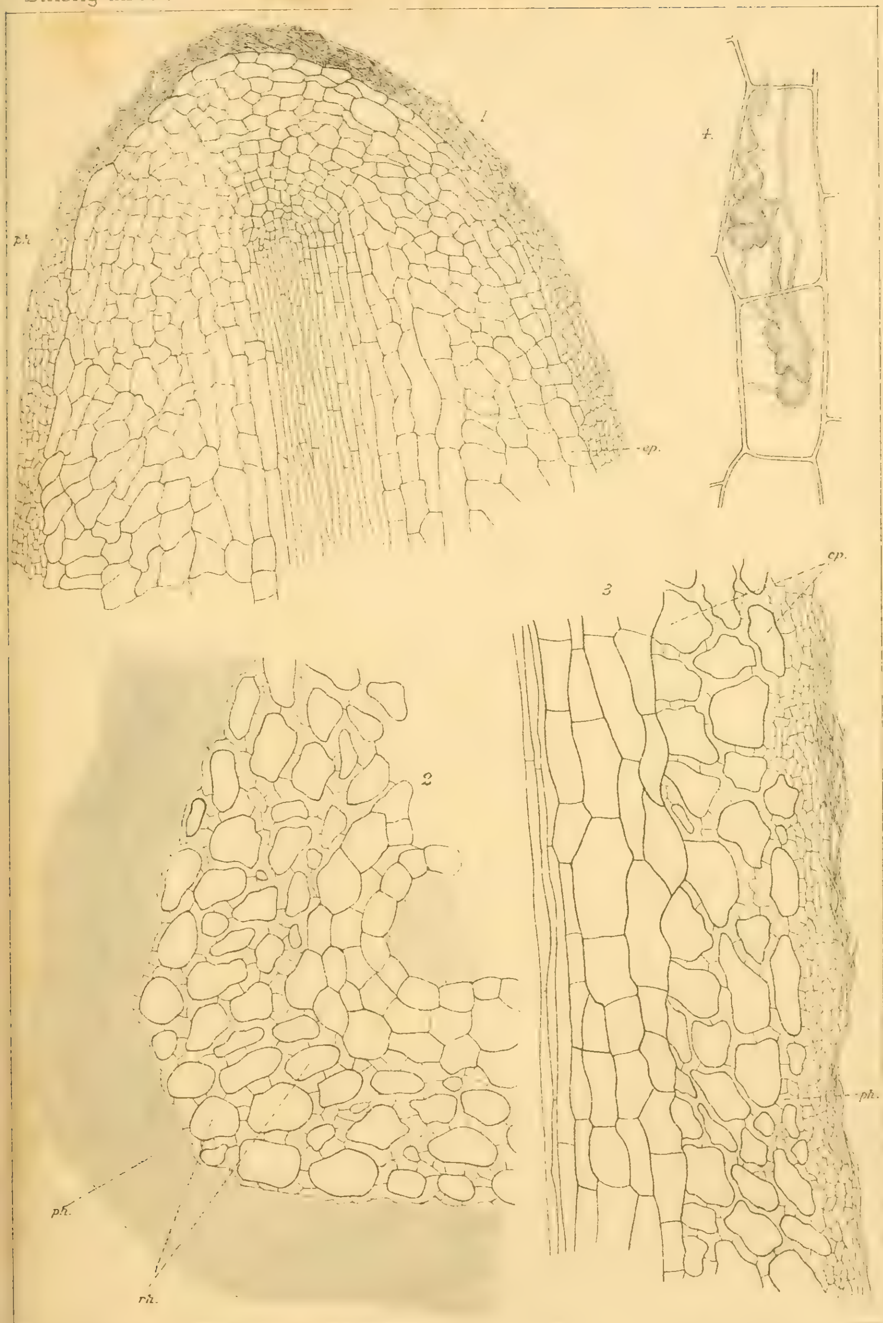
Fig. 1. Salix polaris WG. Fig. 2. Habenaria obtusata RICHARDS.
Figg. 3, 6. Polygonum viviparum L. Fig. 4. Salix herbacea L.
Fig. 5. Dryas octopetala L. Figg. 7–8. Diapensia lapponica L.


abg
ep
ph
pr
wp
1
5
ep
en
r
6
4



H. Hesselman del. G. Tholander, lith. W. Schlachter Stockholm

Figg. 1-5. Polygonum viviparum L. Figg. 6 7. Salix polaris WAHL.



H. Hesselman del. G. Tholander lith. W. Schlachter, Stockholm.

Figg 1-3. Dryas octopetala L.
Fig. 4. Taraxaeum croceum. DAHLST.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 3.

DALSLANDS LAFVAR

AF

J. HULTING

MEDDELADT DEN 10 JANUARI 1900

GRANSKADT AF V. WITTROCK OCH A. G. NATHORST

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1900

I. Dalslands begränsning och naturbeskaffenhet.

Dalsland — ett af våra minsta landskap — är beläget mellan 59 16′ och 58° 23′ nordlig latitud samt mellan 29° 43′ och 30° 24′ östlig longitud från Ferro och har en areal af 4,196,36 □ kilometer. Nämnda landskap ådrog sig redan långt tillbaka i tiden stor och välförtjänt uppmärksamhet i flera hänseenden. Att det därför i främsta rummet har att tacka sin naturskönhet, kan man med allt skäl våga pastå. Dalsland äger nämligen många trakter, som i det hänseendet kunna mäta sig med vårt lands vackraste nejder. Detta gäller framför allt om bergstrakten. Där finnes det flerestädes en storslagen natur: fjällpartier i smått och täcka taflor i oändlighet. Mångenstädes ser man utomordentligt vackra sjöar, hvilkas stränder, öar och holmar bjuda oss på präktiga skogar, leende ängar och tjusande dalar. På andra ställen åter förekommer det stor fattigdom äfven — i naturen. — Också böra vi här erinra därom, att Dalsland i geologiskt hänseende intager ett synnerligen framstående rum. Dock mera härom i ett följande kapitel.

Det är dock först i våra dagar, som Dalsland blifvit mera kändt. Detta skedde egentligen först år 1868, då Dalslands kanal öppnades för allmän trafik. Därigenom blefvo flera af dess bygder fullt tillgängliga för den stora allmänheten, något som ock på sista tiden blifvit i ännu högre grad förhållandet därigenom, att detta landskap medelst järnvägar kommit i förbindelse med både Norges och vårt eget lands storartade järnvägsnät. Först byggdes Dalslandsbanan

(Sunnanå—riksgränsen), därefter Bergslagsbanan och slutligen kom därtill, år 1895, Uddevalla—Lelångenbanan.[1]

Landskapet är i det stora hela bergigt (ungefär $^{11}/_{12}$ är bergland). Men alldenstund det gifves många undantag därifrån, torde den indelning, som C. G. Myrin omnämner i sitt arbete[2] om Dalsland, här kunna med fördel användas. Längst ned i sydost möter oss då *Dalboslätten*, som hufvudsakligen består af Sundals härad. Denna bygd, som upptager ungefär landskapets halfva bredd, begränsas söderut af Bohuslän, i öster af Vänern, i vester af Kroppefjäll och i norr af Dalslands bergstrakt. Dalboslätten, »en gammal sjöbotten från den tid, då Vänerns vågor planterade murgrönan på Kroppefjäll»,[3] är den bördigaste och mest befolkade delen af landskapet. Innanför Dalboslätten sträcker sig utmed Bohusläns-gränsen *Valbotrakten*, en gammal säterbygd, hvilken i norr går upp mot Stora Le. Den har stor rikedom på berg. skogar, ljunghedar och kärrtrakter, men är dock i det stora hela en mera ödslig nejd. »Trakten ser instängd och otreflig ut», säger också Myrin. Ed gör dock därifrån ett lysande undantag.

Norr om Dalboslätten möter oss Dalslands *bergstrakt*, som upptager största delen af Vedbo härad, vestra och södra delarna af Tössbo härad samt norra och vestra delarna af Nordals härad. Denna bygd äger en synnerligen rik fanerogamvegetation. Som exempel härpå vilja vi endast nämna *Orchis mascula*, *Genista germanica*, *Sorbus aria* och *Potentilla rupestris*. Det är också denna del af landskapet, som har så mycket att bjuda på i fråga om en storslagen natur. Sådana öfverdådigt vackra naturscenerier, som här finnas på många ställen, t. ex. i Ånimskog, vid Laxsjön, Håfverud, Iväg och Upperud, ha ej många landskap att uppvisa. Det är också denna trakt, som inom sitt område äger *Dalformationen*. Förutom en stor rikedom pa skog, barrskog såväl som löfskog, något som gifvit anledning till flera ortnamn, såsom Ånimskog, Tisselskog, Fröskog och Edsleskog, finnes det också i denna trakt en stor mängd s. k. ädla löfträd, som ej bilda skogar, såsom alm, ask, hassel, lönn och lind.

---

[1] Se mera härom i min uppsats Uddevalla—Lelångenbanan i Svenska Turistföreningens Årsskrift för år 1896, pag. 59 etc.

[2] Anmärkningar om Wermlands och Dalslands Vegetation af Claes Gust. Myrin. Kongl. Vet.-Ak:s Handlingar för 1831. Stockholm 1832.

[3] C. G. Myrin i ofvannämnda arbete, p. 205.

Åmålstrakten, d. v. s. den del af landskapet, som sträcker sig från Värmlandsgränsen till Ånimskogsbräckan, kallar MYRIN *Det lågkulliga landet*. Detta är flackt vid kusten, såsom fallet är med hela Vänerns kust och Dalboslätten.

Nordvestra delen af Dalsland ligger högst öfver hafvet. Landet sänker sig därifrån mycket mot söder och sydvest. En egendomlighet för landskapet, något som det har gemensamt med Värmland, är de långsträckta sjöarna, som ofta begränsas af branta berg och höga kullar. Som exempel på detta må endast det nämnas, att Stora Le är vid Ed och en lång sträcka uppåt knappast 1 km. bred.

II. Dalsland i geologiskt hänseende.

Detta landskap har i geologiskt hänseende redan för länge sedan ådragit sig synnerligen stor uppmärksamhet. År 1746 observerade nämligen LINNÉ under sin resa genom Dalsland,[1] att bergarter af egendomligt slag funnos i trakten omkring Köpmannebro. Och äfven HISINGER och MYRIN ha ej ringa förtjänster om utredningen af Dalslands geologiska förhållanden. Men det är dock först i våra dagar, som desamma närmare skärskådats. Detta har gjorts på ett i allo berömvärdt sätt af vårt lands statsgeologer. De ha tagit saken om hand och lämnat i hög grad värdefulla utredningar och omfattande arbeten rörande detta landskaps geologi. Till dessa arbeten[2] hänvisa vi därför en hvar, som önskar få ytterligare kännedom härom. Här lämnas nämligen endast en kortfattad öfversigt öfver landskapets geologi eller, rättare sagdt, dess geognosi, hvilken öfversigt grundar sig dels på ofvan nämnda arbeten, dels på våra egna iakttagelser inom ifrågavarande landskap.

På Dalsland finnes det såväl *olagrade* som *lagrade* bergarter. Af de sistnämnda höra en del till *urformationen*, andra åter till *Dalslandsgruppen* eller *Dalformationen*.

---

[1] Se CARL VON LINNÉS Vestgötaresa, p. 229.

[2] Praktiskt Geologiska undersökningar inom norra delen af Elfsborgs län och Dalsland med bidrag af länets norra hushållningssällskap utförda genom Sveriges Geologiska Undersökning åren 1878—82. Stockholm 1885. Utgör n:o 72 af Serien C. — Äfven särskilda kartblad med beskrifningar, t. ex. bladen Upperud, Åmål och Baldersnäs. — Geologisk öfversigtskarta öfver bergarterna på östra Dal. År 1870. — Därjämte Jordens Historia af A. G. NATHORST. Stockholm 1894.

Hvad de *olagrade* eller *eruptiva* bergarterna beträffar, utgöras de af granit, diorit, diabas och hyperit. Af dessa förekommer graniten tämligen allmänt och bildar därjämte på några ställen stora massiv, t. ex. Baldersnäsmassivet och Åmålsmassivet. De öfriga ha endast ringa utbredning. Bland dem uppträder dioriten företrädesvis inom Ånimskog, Tydje och Tisselskog, hyperit och diabas endast på ett och annat ställe, t. ex. i närheten af Billingsfors. — Stora flyttblock af granit äro ej sällsynta inom landskapet, isynnerhet i dess södra och mellersta delar.

Till urformationens *lagrade* eller *skiktade* bergarter höra gneis, hälleflinta och hälleflintgneis. Af dessa förekommer gneisen, som har synnerligen många varieteter, i ofantligt stor myckenhet inom hela provinsen. Hälleflintan däremot är mera sällsynt. En varietet af denna bergart är den vid Skåpafors förekommande s. k. Skåpaporfyrn. Äfven hälleflintgneisen är mindre vanlig, ehuru det finnes undantag i den vägen, något som isynnerhet gäller Åmålstrakten, där den är långt ifrån sällsynt. — På flera ställen vid Mon i Töftedal liknar den där befintliga gneisen synnerligen mycket ett slags glimmerskiffer.

Dalslandsgruppen.

Enär de bergarter, som höra till denna formation, sakna petrifikater, är det ej att undra på, att geologerna äro tveksamma om ifrågavarande bergarters ålder. Sannolikt ha de dock bildats under den prekambriska eller kambriska tiden. Och då vi därjämte i vårt land ej ha något motsvarande till dem, få de bilda en afdelning för sig, som man kallat *Dalslandsgruppen* eller *Dalformationen*. Aflagringarna, som höra till densamma, äro i allmänhet vågformiga och ligga i en skålformig, aflång fördjupning, hvars botten består af granit och gneis. Nämnda formation, som intager en del af östra Dalsland, har en utsträckning i längd (från norr till söder) af cirka 70 kilometer, och största bredden från Köpmannebro och vesterut är ungefär 20 kilometer. Dess största mäktighet uppgår norr om sjön Ärfven till bortåt 1,900 meter. Ifrågavarande formation, som förr haft långt större utsträckning än i våra dagar, har genom en senare inträffad denudation fått sin nuvarande begränsning och utseende.

Hithörande bergarter fördelas i fyra särskilda underafdelningar:

1. *Bottenlaget*,
2. *Skifferlaget*,
3. *Kvartsitlaget* och
4. *Lianeskifferlaget*.

Härvid hafva vi utgått från de äldsta till de öfverst liggande, d. v. s. de yngsta.

Bottenlaget, hvars mäktighet uppgår till omkring 200 meter, består af konglomerat och kvartsitsandsten. Af dessa bergarter har den sistnämnda en synnerligen stor utsträckning och framträder också mycket i dagen.

Skifferlaget har en ovanligt stor mäktighet (omkr. 830 meter), och till det samma höra lerskiffern och kloritstenen. Af dessa båda bergarter vilja vi till en början fästa oss vid lerskiffern. Af densamma finnes det två synnerligen märkvärdiga varieteter, nämligen en kalkhaltig, kallad *kalklerskiffer*, och vanlig *lerskiffer*, som ej innehåller kalk. Af dessa varierar den förra synnerligen mycket. Än är den försedd med kalklameller, än ser den ut som vanlig lerskiffer. Ofta förekommer den mycket vittrad och är då på ytan synnerligen porös och skroflig. Det är kalken, som då är utlöst. På sådan kalklerskiffer är lafvegetationen ytterst fattig. — Hvad kalklamellerna beträffar, äro de högeligen olika till tjockleken, vexlande från några millimeter till ett par meter. Alldenstund desamma äga en dylik mäktighet, ha vi ofta i det följande användt uttrycket *kalksten* eller *kalk*. Också är detta befogadt därföre, att flyttblock af kalk och kalkstenar påträffades på ett och annat ställe, t. ex. vid Heden i Laxarby. — Kloritstenen finnes liksom kalklerskiffern rätt mycket inom Dalslandsgruppens område. Framför allt gäller detta om dess förekomst inom Skålleruds, Dalskogs och Ånimskogs socknar. Ibland är kloritstenen skiffrig, och då kallas den kloritskiffer.

Kvartsitlaget, hvars mäktighet uppgår ända till 475 meter, består af kvartsit och någon gång af kvartsitskiffer, som är glimmerhaltig. Af dessa två bergarter förekommer den förstnämnda synnerligen mycket. Den bildar ofta tämligen höga, långsträckta bergryggar, hvilka redan på afstånd lätt igenkännas på den hvita färgen och de skarpt afrundade formerna. Dalslands kvartsit är bekant för sin ovanliga renhet.

Den består nästan helt och hållet af kiselsyra. Så t. ex. innehåller Tisselskogskvartsit från bergen vester om Djupsjön icke mindre än 98½ % kiselsyra. Särskildt bekanta kvartsitområden äro Fröskogs kvartsitfält, Linhedsfältet, Gäranefältet och Koppungsfältet. Inom sistnämnda område ligger den ansenligt höga Vårdkullen, som består af kvartsit.

Lianeskifferlaget, som har en mäktighet af cirka 400 m., är den yngsta af Dalslandsgruppens underafdelningar. Det har fått sitt namn af Lianefjället, som finnes i Dalskogs och Skålleruds socknar. Till denna afdelning hör i första hand lianeskiffern, som icke blott finnes i Dalskog och Skållerud, utan äfven på många andra ställen. Särskildt är detta fallet inom Fröskog, Laxarby, Tisselskog och Edsleskog. Lianeskiffern består vanligen af kvarts, glimmer och något fältspat. Den är vanligen till färgen grå. Visar den någon gång dragning i rödt, beror detta på inblandad röd fältspat. Lianeskiffern varierar mycket. Än liknar den protogingneis, än gråvacka.

Bland egendomliga geologiska bildningar förtjäna de *snäckbäddar* särskildt att omtalas, som finnas på några ställen inom landskapet. Ett af dem besökte vi, nämligen torpet Kvarnmyran, beläget mellan sjöarna Råvarp och Laxsjön, ej långt från Katrineholm. De ifrågavarande snäckbäddarna ligga i allmänhet högt, omkr. 100 meter öfver hafvet. I snäckgruset, som på Dalsland kallas »snäckmergel», träffas företrädesvis skal af följande hafsmollusker, nämligen *Buccinum undatum*, *Mya truncata*, *Pecten islandicus*, *Saxicava rugosa* och *Trophon clathratus*.[1] Detta visar, att dessa snäckbäddar äro strandbildningar, som tillhört ett haf från den glaciala tiden.

Dylika snäckbankar finnas också i det närbelägna Bohuslän på flera ställen. De mest kända bland dem ha vi i närheten af Uddevalla vid Bräcke och i Kapellbackarna.[2]

III. Lafvegetationens allmänna utseende.

Fästa vi oss till en början vid de lafvar, som växa på träd, jord, mossa och blottad ved (lignum), så är det ej behöfligt att här säga något särskildt om dem, enär de substrat,

[1] Se beskrifningen till Baldersnäsbladet, p. 103.

[2] Se min uppsats Uddevalla—Lelångenbanan i Sv. Turistför:s Årsskrift för 1896, p. 67.

hvarpå de förekomma, i allmänhet omnämnas i den speciella förteckning, som i det följande bifogas. Äfven från en annan synpunkt sedt kan det vara öfverflödigt, ty Dalsland öfverensstämmer, då vi taga hänsyn till dess lafvegetation, i det stora hela nästan fullkomligt med andra trakter i vårt land, hvilka äro jämförliga med Dalsland i fråga om klimat, höjd öfver hafvet, breddgrader o. s. v.

Endast ett enda undantag vilja vi göra. Det gäller *boken* (Fagus silvatica), hvilken växer vild vid Vågsäter i Valbo-Ryr. »Detta ställe är bokens nordligaste station i Sverige», säger L. M. LARSSON.[1] Och då detta är fallet, kan det vara på sin plats att just här nämna några ord om lafvegetationen på ifrågavarande träd, som växer i barrskogen några kilometer söder om Vågsäters gård.[2] År 1895 fanns det därstädes ett rätt stort antal bokar.

Lafvegetationen på bokarna var synnerligen rik, och den skulle utan tvifvel varit det i ännu högre grad, om solljuset haft bättre tillträde. Men dels hindras detta af bokarna själfva, som genom sina täta kronor åstadkomma en ypperlig skugga, dels i icke ringa grad af barrskogen, hvari bokarna äro inbäddade. Åtskilliga björkar samt en och annan ek och rönn växte också på platsen. För att i någon mån styrka det sagda, kan det här förtjäna att omnämnas, att endast på en enda bok, som växte på ett mera öppet ställe, förekom ytterst sparsamt Pyrenula nitida.

Flera bokar voro ansenligt stora och ärevördiga, och för att få veta deras omkrets mätte jag femton bland de allra största. Måttet togs en half meter öfver marken. Det gröfsta trädet befanns då ha en tjocklek af 2,59 meter och det till tjockleken minsta 1,68 meter. Många af de äldre träden hade stammarna klädda rätt högt upp med olika arter af mossor, t. ex. *Hypnum loreum*, *proliferum*, *striatum* och *piliferum*, *Isothecium myurum*, *Stereodon cupressiformis*, *Neckera pennata*, *Radula complanata*, *Amblystegium aduncum* och *Antitrichia curtipendula*, och då de, som det tycktes, ej vågade sig högre upp, tog ofta *Lobaria pulmonaria* vid. Den sistnämnda arten

---

[1] Flora öfver Vermland och Dal af L. M. LARSSON. Karlstad 1859.

[2]

	Nordlig latitud:	Östlig longitud från Ferro:	Östlig longitud från Paris:	Östlig longitud från Greenwich:
Vågsäters egendom i Ryrs socken och Valbo härad ligger på	58° 28′	29° 27′	9° 27′	11° 47′

gick i allmänhet flera meter upp på stammarna, ja till och med ut på grenarna. Äfven *Peltigera canina* och *Lobaria herbacea* sågos på ett och annat träd.[1]

Bland lafarter, som vid Vågsäter voro allmänna å ifrågavarande träd, kunna nämnas *Acrocordia gemmata*, *Buellia parasema*, *Graphis scripta*, *Lecidea elæocroma*, *Opegrapha herpetica* och *varia*, *Parmelia olivacea*, *physodes* och *saxatilis*, *Lobaria pulmonaria* och icke minst *Thelotrema lepadinum*.

Mindre allmänna voro *Alectoria jubata* och *sarmentosa*, *Arthonia astroidea*, *lurida*, *mediella* och *punctiformis*, *Cetraria glauca*, några *Lecanora*-arter, såsom *albella* och *subfusca*, *Lecidea arceutina*, *rubella*, *stenospora*, *sphæroides*, *erythrophæa*, *helvola* och *vernalis*, *Nephroma lævigatum*, *Ochrolechia pallescens*, *Ramalina farinacea*, *Pertusaria communis*, *lejoplaca* och *multipuncta*, *Segestria chlorotica*, *Sticta scrobiculata* och *Usnea barbata f. plicata*.

Sällsynt förekommo *Arthonia vagans f. macularis*, *Cladonia digitata*, *Coniocybe pallida*, *Gyalecta fagicola*, *Lecanora symmictera*, *Lecidea abbrevians*, *acerina*, *Arnoldiana*, *atrosanguinea*, *atroviridis*, *globulosa*, *rufidula* och *sphærella*, *Leptogium lacerum*, *Pannaria triptophylla* (*fructifera*), *Phlyctis agelæa*, *Physcia obscura* och, som förut är sagdt, *Pyrenula nitida*.

Endast på bok äro här anmärkta *Lecidea inundata f. nigricolor*, *Biatorella ochrophora* (*forma*), *Opegrapha atra*, *Peltigera scutata* och som trädlaf *Lobaria herbacea*.

Därjämte insamlades exemplar af två svampar, växande på bok här vid Vågsäter, nämligen den på bok ej ovanliga *Dichæna faginea* (PERS.) och *Stereum hirsutum* (WILD.). — KARSTEN: Myc. Fenn. III, p. 306.

Innan vi härefter öfvergå till de lafvar, som förekomma på särskilda sten- och bergarter, är det först och främst nödvändigt att förutskicka den anmärkningen, att de här i det följande lämnade vegetationsbilderna endast äro utkast och följaktligen ej göra anspråk på att fullständigt utreda lafvegetationens skaplynne. De äro utarbetade efter anteckningar, som gjorts på särskilda ställen inom landskapet. En hvar vet också, att lafvegetationen är mycket olika på olika lokaler. Så t. ex. tycka en del lafvar mera om ett bergs solöppna sidor än dess beskuggade, andra arter trifvas bättre

---

[1] Se Bot. Not. för 1899, p. 229—237 i min där förekommande uppsats (Några ord om *Fagus silvatica* L. och lafvegetationen på densamma).

på bergets nordsida än dess sydsida, en bergsbygd skiljer sig i samma hänseende vida från slättbygden o. s. v. För öfrigt är det i allmänhet de större och för blotta ögat lätt skönjbara arterna, som man vid dylika skildringar mest fäster sig vid.

Enär lafvegetationen på granit och gneis ej företer någon större olikhet, behandlas dessa båda bergarter här gemensamt. — På solöppna bergssidor frodades isynnerhet *Gyrophora cylindrica*, *erosa*, *hirsuta*, *hyperborea* och *polyrrhiza*, *Lecanora atra*, *badia*, *cenisea*, *cinerea*, *deusta*, *morioides* och *saxicola*, åtskilliga *Lecidea*-arter, såsom *elæocroma*, *furvella*, *neglecta*, *panæola*, *pantherina*, *plana* (sälls.), *platycarpa* och *tenebrosa*, *Parmelia centrifuga*, *conspersa*, *encausta*, *lanata*, *physodes*, *saxatilis*, *omphalodes*, *sorediata* och *stygia*, *Pertusaria corallina*, *Phylliscum*, flera *Rhizocarpon*arter, *Sarcogyne clavus*, *Stereocaulon denudatum* och *Spilonema revertens*.

På andra ställen åter *Caloplaca murorum*, *Dermatocarpon miniatum*, *Ephebe pubescens*, *Gyrophora hirsuta*, *polyphylla* och *proboscidea*, *Lecanora lacustris* och *polytropa*, flera *Lecidea*-arter, såsom *coarctata*, *cyanea*, *Dicksonii* och *intumescens*, *Pannaria microphylla*, *Parmelia olivacea*, *Pertusaria inquinata*, *Physcia obscura*, *Porocyphus areolatus*, *Pyrenopsis granatina*, *Staurothele clopima*, *Verrucaria margacea* och *Xanthoria vitellina*. — Särskildt förekommo å bergsidor vid Vänern och andra sjöar oerhörda massor af *Gyrophora spodochroa* och *Umbilicaria pustulata*. — Å mindre stenar och äfven stenmurar *Gyrophora*-arter, t. ex. *erosa* (på stenmurar vid Ellenö), *Lecanora gibbosa*, *polytropa* och *sordida*, *Lecidea intumescens*, *inundata*, *umbrina* och *violacea* (*forma*), *Parmelia Mougeotii*, *Rhizocarpon applanatum* och *geminatum*, *Segestria chlorotica* och *lectissima* samt *Staurothele clopima* m. fl.

På flyttblock och bergspetsar: *Gyrophoræ*, *Hæmatomma ventosum*, *Lecanora atra*, *atriseda*, *badia*, *cenisea* och *cinerea* samt ytterst sällsynt *picea*, flera *Lecidea*arter, såsom **lapicida*, *pantherina* och *macrocarpa*, *Parmelia saxatilis* och *omphalodes*, *Ramalina pollinaria* och *polymorpha*, *Sphærophorus fragilis* och *Umbilicaria pustulata*.

På mer eller mindre beskuggade ställen träffades *Acarospora peliocypha*, *Amphiloma lanuginosum*, *Calicium corynellum*, *Collema flaccidum*, *Coniocybe furfuracea*, *Hæmatomma coccineum*, *Lecanora atra β grumosa* och *orostea*, *Lecidea lucida*,

Rinodina confragosa, *Opegrapha Dilleniana* och *vulgata* m. fl. andra. — På mossbeväxta bergsidor: *Alectoria * chalybeiformis*, *Cladonia*-arter, *Lecidea vernalis*, *Leprocaulon nanum*, *Massalongia carnosa*, *Nephroma arcticum*, *Peltigera*- och *Sticta*-arter, *Sphærophorus coralloides* samt på ett och annat ställe *Pannaria rubiginosa f. conoplea*.

På jord, t. ex. uppe på bergen eller å deras sidor, förekommo merendels *Bæomyces roseus*, *Cladonia decorticata* och *papillaria*, *Lecidea demissa*, *granulosa* och *uliginosa*, *Sphyridium byssoides* samt *Stereocaulon paschale* och *tomentosum*.

Endast på granit och gneis förekommo *Lecidea egenula* och *Physcia endococcina*.

På de *konglomeratbildningar*, som jag hade tillfälle att undersöka, träffades i allmänhet samma lafarter som på granit och gneis.

Efter allt att döma borde *kvartsiten*, som upptager vida sträckor inom landskapet, ha föga att erbjuda i lichenologisk väg. Denna bergarts kemiska sammansättning och dess stora hårdhet tyda därpå. Men nämnda bergart var dock vida bättre, än jag hoppats. Visserligen var det ej ovanligt att hela bergsidor ej hade andra lafarter att bjuda på än *Gyrophora spodochroa*, *Lecanora cinerea*, *Lecidea rivulosa*, *Parmelia centrifuga*, *conspersa*, *olivacea*, *saxatilis* och *omphalodes* och att beskuggade ställen nästan uteslutande hyste *Amphiloma lanuginosum* i oerhörd mängd, *Calicium corynellum* (här och hvar), *Lecanora orostea*, *Leprocaulon nanum* och *Lecidea rivulosa*, men på synnerligen många ställen, framför allt där kvartsitbergen ha en stor höjd öfver hafvet, var lafvegetationen synnerligen rik. För att styrka detta vilja vi här, utan att upprada en mängd vanliga arter, som kvartsiten har gemensamt med graniten och gneisen, endast nämna följande: *Cetraria Fahlunensis*, *Gyrophora proboscidea*, *Lecanora deusta*, *Lecidea plebeia*, *tenebrosa* och *viridiatra*, *Opegrapha Dilleniana* och *zonata*, *Parmelia encausta*, *incurva*, *lanata*, *Mougeotii* (sälls.) och *stygia*, *Phylliscum*, *Rhizocarpon eupetræum*, *Rinodina demissa*, *Segestria chlorotella* och *lectissima*, *Sarcogyne clavus* samt *Sphærophorus coralloides* och *fragilis*. — På fullkomligt ren kvarts växte vid Mon i Töftedal och Östanå i Holm *Gyrophora erosa* och *polyphylla*, *Lecanora cinerea*, *Lecidea rivulosa* och *tenebrosa*, *Parmelia centrifuga* och *olivacea*, *Rhizocarpon geographicum* och *Umbilicaria pustulata*.

I lichenologiskt hänseende öfverensstämde i allmänhet *kvartsitsandstenen* med kvartsiten på de ställen, där jag hade tillfälle att göra iakttagelser, t. ex. vid Skuggetorp, Bågekullen och Billingsfors samt i Edsleskog och Laxarby. Äfven *hälleflintan*, åt hvars lafvegetation jag egnade uppmärksamhet i Ånimskog och Laxarby samt vid Bräckan nära Billingsfors, öfverensstämde i lichenologiskt hänseende med kvartsiten. Följande arter antecknades, nämligen *Cetraria Fahlunensis*, *Collema flaccidum*, *Gyrophora deusta*, *erosa* och *hyperborea*, *Physcia cæsia* (c. fr.), *Phylliscum* och *Pyrenopsis granulæformis* jämte en del ytterst allmänna arter, såsom *Lecanora atra* och *cinerea*, *Lecidea neglecta*, *rivulosa* och *coarctata*, *Rhizocarpon geographicum* och *distinctum* samt *Dermatocarpon miniatum*.

Dioriten, som uppträder på många ställen inom landskapet, förekommer ock i det nära Billingsfors belägna Kasberget. Å nämnda bergart antecknades därstädes följande arter: *Caloplaca ferruginea*, *Coniocybe furfuracea*, *Hæmatomma ventosum*, *Lecanora atra* och *β grumosa* samt *sordida*, *Lecidea neglecta* och *rivulosa*, *Opegrapha Dilleniana*, *Ramalina farinacea* (c. fr.), *Sphærophorus coralloides* och *fragilis*, *Stereocaulon coralloides* och *Sticta scrobiculata*. På samma ställe förekom ock på diorit *Rinodina demissa*.

Lianeskiffern, ett slags gråvacka, har sitt namn af det öster om sjön Ärfven belägna Lianefjället och upptager stora vidder af landskapet. Lianeskifferlagret sträcker sig nämligen i allmänhet från Gunnarsnäs i söder till sjön Edslan (i Edsleskog) i norr och begränsas i vester af Haresjön, Krontjärn, Tanesjön, Råvarp och Ärfven, och i öster går det till eller i närheten af sjöarna Åklången, Ärren och Knarrbysjön. Lianeskiffern var i allmänhet fattig på lafvar och en viss enformighet i lichenologiskt hänseende kan ej frånkännas densamma. Nästan öfver allt uppträdde nämligen samma arter. Ur de förda anteckningarna förtjäna endast följande arter att nämnas, nämligen *Gyrophora cylindrica*, *Lecanora albescens*, *badia*, *gibbosa*, *Mougeotii*, *stygia* och *tartarea* (c. fr.) samt *Pertusaria communis*. *Verrucaria fusco-nigrescens*, *hydrela* och *subfuscella* förekommo också på ifragavarande bergart.

Kloritstenen, som hör till Dalformationens äldre serie, är till sin struktur massformig. Är nämnda bergart däremot skiffrig, något som är mindre vanligt, kallas den *kloritskiffer*.

Om man, i fråga om lafvegetationen å dessa bergarter, endast fäster sig vid större arter, kan man möjligen komma till det resultat, att dessa bergarter ha föga att erbjuda,[1] men granskar man dem litet närmare, blir nog åsigten en annan. Lafvegetationen å dem är nämligen synnerligen rik. För att bestyrka det sagda vilja vi här omnämna följande arter: *Acarospora peliocypha*, *Caloplaca aurantiaca*, *Endocarpon pusillum*, *Gyalecta cupularis*, *Gyrophora deusta*, *Lecanora acceptanda*, *albescens*, *frustulosa*, *gelida*, *Hageni* och *lacustris*, *Lecidea coarctata*, *Dicksonii*, *panæola*, *scabra* och *umbrina*, *Lecothecium corallinoides*, *Opegrapha Dilleniana*, *Pannaria microphylla*, *Pertusaria inquinata*, *Phylliscum*, *Physcia stellaris β adscendens*, *Porocyphus areolatus*, *Pyrenopsis impolita*, *Rhizocarpon distinctum*, *geminatum* och *obscuratum*, *Rinodina biatorina* och *milvina*, *Staurothele clopima* samt *Stereocaulon denudatum* och *pileatum*.

I det föregående är det omnämndt, att lerskiffern sönderfaller i två varieteter, nämligen *egentlig lerskiffer* och *kalklerskiffer*. Den förstnämnda af dessa, som är kalkfri, kan i lichenologiskt hänseende jämföras med Lianeskiffern. Båda äro föga rika på lafvar. Bland sällsynta lafarter på den egentliga lerskiffern förtjäna dock att omnämnas *Belonia russula* och *Verrucaria mauroides*. Hvad kalklerskiffern åter beträffar, är lafvegetationen å densamma särdeles rik, så vida kalken ej är utlöst ur bergarten. Där detta är fallet, saknas följaktligen också kalklafvar. Detta iakttogs på flera ställen, t. ex. vid Ögården, Stommen och Kårud, alla belägna i närheten af Bäckefors. På kalkbreccian[2] förekommo i allmänhet samma lafvar som på kalklerskiffern. Bland lafarter,

---

[1] Så S. HARDIN. Han säger nämligen: »Lichenum valde paupera hæc formatio». (Formatio Schisti chloritici, pag. 12).

[2] Följande mossor insamlades å kalkbreccian vid Trollungebyn i Dalskog: *Distichium capillaceum* BR. & SCH., *Encalypta ciliata* HOFFM., *Hypnum strigosum* HOFFM., *Leptotrichum flexicaule* HAMPE, *Mnium punctatum* L., *Neckera complanata* HÜB., *Tortula tortuosa* EHRH. och *Webera cruda* SCH.

På nedannämnda ställen insamlades följande arter:

Bartramia Oederi SW. i närheten af Åmål (c. fr.).

Bryum alpinum L. på Henriksholm och i Tisselskog.

Buxbaumia aphylla L. vid Köpmannebro och Hjärpestolen i Tisselskog (c. fr.).

Dicranum spurium H. vid Åmål.

Distichium capillaceum BR. & SCH. vid Åmål och Hjärpestolen.

Grimmia torquata GREV. på Hinsknatten (steril).

Hylocomium lorcum B. S. vid Högsbyn i Ör och

Pogonatum aloides P. B. vid Katrineholm (c. fr.).

som finnas på dessa båda bergarter, vilja vi här påpeka följande, nämligen *Acarospora glaucocarpa* och *Heppii*, *Acrocordia conoidea*, *Biatorina lenticularis β erubescens* och *rhodosphæra*, *Caloplaca aurantiaca*, *Gyalecta cupularis*, *Lecanora calcarea*, *circinata*, *Hageni* och *Prevostii*, *Lecidea alborubella*, *fusca*, *fuscorubens*, *Metzleri* och *rupestris*, *Lecothecium asperellum*, *Psorotichia Schæreri*, *Rhizocarpon calcareum*, *Rinodina Bischoffii* och *Sarcogyne pruinosa*. Där kalken var betäckt af mossor eller ett tunt jordlager, förekommo ytterst sällsynt *Dermatocarpon dædaleum* och *rufescens*, *Lecidea coeruleonigricans*, *globifera* och *microcarpa*.

För öfrigt lämnar den speciella förteckningen uppgifter om de *Collemacéer* och *Verrucariacéer*, som anträffats på kalk.

Ehuru samma lafarter i allmänhet förekomma på *flyttblock* som på motsvarande fasta bergarter, är dock flyttblockens lafvegetation högeligen förtjänt af uppmärksamhet och det så mycket mer, som flera lafvar, såvidt man kan förstå, trifvas bättre på dem än på något annat ställe. Följande lafvar voro de vanligaste på flyttblocken inom landskapet: *Amphiloma lanuginosum*, *Calicium corynellum*, *Caloplaca murorum*, *Gyrophora erosa*, *hyperborea*, *polyphylla* och *polyrrhiza*, *Gyalecta cupularis* (kalk), *Hæmatomma coccineum* och *ventosum*, *Lecanora atra*, *atriseda*, *badia*, *cinerea*, *orostea*, *picea* (vid Mon i Töftedal), *polytropa*, *sordida* och *tartarea*, *Lecidea furvella*, *fuscoatra*, *macrocarpa*, *neglecta*, *panæola*, *pantherina*, *rivulosa*, *sanguinaria* och *umbrina*, *Opegrapha Dilleniana* och *zonata*, *Parmelia centrifuga*, *conspersa*, *incurva*, *physodes*, *saxatilis* och *omphalodes*, *sorediata* och *stygia*, *Pertusaria corallina*, *Ramalina pollinaria* och *polymorpha*, *Rhizocarpon eupetræum*, *geographicum* och *grande*, *Rinodina confragosa*, *Lobaria herbacea* (endast vid Köpmannebro) och *Sticta scrobiculata*, *Umbilicaria pustulata* och *Xanthoria lychnea* (f. *a*.).

Flerestädes på Dalsland finnes det åsar, som nästan uteslutande besta af rullstensgrus. Sådana äro t. ex. Fröskogsåsen och Ödsköldsåsen. En biås till den sistnämnda är *Stenebyåsen*, åt hvars vegetation jag ägnade någon liten uppmärksamhet i närheten af egendomen Skuggetorp. Förutom en och annan tall, gran och en förekommo på nämnda rullstensås företrädesvis *Calluna vulgaris*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Silene rupestris* och, ehuru mycket sparsamt, *Filago*

minima. De lafvar, som där funnos, förekommo i allmänhet förkrympta eller föga utvecklade. Bland dem kunna följande nämnas: *Cladonia cariosa*, *coccifera*, *furcata*, *papillaria*, *pyxidata*, *rangiferina*, *squamosa* och *uncialis*, *Lecanora hypnorum*, *Lecidea vernalis*, *Parmelia physodes*, *Peltigera aphthosa*, *canina* och *malacea* samt *Stereocaulon condensatum* och *paschale*. Äfven *Arthrorhaphis flavovirescens*, *Bæomyces roseus* och *Sphyridium byssoides* förekommo sparsamt. På föga öfver marken uppskjutande stenar växte *Gyrophora cylindrica* och *Parmelia Mougeotii*.

Tager man å ena sidan hänsyn till Dalslands geografiska bredd eller latitud och å den andra sidan till det, att flera trakter af detta landskap ligga rätt högt öfver hafvet, finner man lätt förklaringsgrunden till det, att flera egentligen *nordliga arter* förekomma inom ifragavarande område. Såsom sådana förtjäna särskildt följande att omnämnas: *Biatorella microhæma*, *Buellia moriopsis*, *Cetraria Fahlunensis* och *nivalis*, *Cladonia bellidiflora*, *Gyrophora cylindrica* och *hyperborea*, *Lecanora boligera*, *frustulosa* och *gelida*, *Lecidea aglæa*, *Dalecarlica*, *demissa*, *Dicksonii*, *limosa* och *pullata*, *Lopadium pezizoideum*, *Nephroma arcticum*, *Parmelia encausta*, *Peltigera scabrosa* och *Sphyridium placophyllum*. — Däremot kunna möjligen följande arter betraktas såsom *sydliga*, nämligen *Lecidea Arnoldiana*, *Bouteillii*, *fuliginosa* och *Metzleri*, *Microglæna corrosa* och *Wallrothiana*, *Parmelia acetabulum*, *Mougeotii* och *tiliacea*, *Pyrenula nitida*, *Rinodina biatorina* och *Bischoffii* samt *Thelotrema lepadinum*. Dock måste det medgifvas, att den geografiska utbredningen för flera af de här sist uppräknade arterna ej ännu är tillfyllest utredd.

IV. Några inom landskapet sällsynta lafarter.

1. **Usnea longissima** Ach. (Univ. p. 626). — Ytterst sällsynt i barrskog vid Vågsäter i Valbo-Ryr.

Under mitt sista besök på Vågsäter 1895 påträffade jag endast ett par mindre exemplar af denna art. Men sedan dess har jag därifrån erhållit mera af den. Från skogvaktaren C. Carlsson å Vågsäter erhöll jag nämligen hösten 1897 utomordentligt vackra, af honom vid Vågsäter kort förut insamlade exemplar af ifrågavarande art. Skogvaktaren

Carlsson var mig följaktig på en exkursion 1895 å Vågsäters ägor, då jag företrädesvis sysselsatte mig med Usnea- och Alectoria-arter, och till honom sände jag sedermera profbitar af arter till nämnda slägten med anhållan om insamling af dylika arter för min räkning, hvilket han också verkställde till min fulla belåtenhet. Att nämnda art vid Vågsäter är sällsynt, kan jag styrka dels genom min egen erfarenhet, dels genom följande utdrag ur det bref (18^{10}/11 97), som skogvaktaren Carlsson sände mig samtidigt med exemplar af den ifrågavarande arten. Han säger nämligen följande: »Den måtte vara synnerligen sällsynt, ty jag har ströfvat ganska mycket i skogarna i höst och alltid spanat efter nämnda laf, men ej kunnat finna mera än detta lilla parti, hvilket är funnet här i Vågsäter.»

2. **Stereocaulon tortuosum** Del. (in herbariis variis; est St. subintricans Nyl. in Flora 1875 p. 358. Teste Nyl.). D:r W. Nylander, ad quem specimina misimus, ea determinavit. In Trollholmarna prope Åmål rarum et sterile.

»Est species distincta. Sporæ rite evolutæ fusiformes 3-septatæ 0,025—35 mm. longæ et 0,0035—45 mm. crassæ.» (Nyl. mihi in litt. 1892.)

I Neue Beiträge zur Flechten-Flora der Halb-Insel Kola kallar A. O. Kihlman den St. alpinum Laur. Se Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora fennica för 1891 p. 47. På halfön Kola insamlade A. O. Kihlman fruktbärande exemplar.

I Flora för 1892 p. 303 säger E. Stizenberger om nämnda art och sistnämnda arbete: »Das S. 47 genannte Stereocaulon alpinum ist nach Briefe von Nyl. nicht diese Art, sondern St. tortuosum Del. etc. Mit letzterem ist synonym St. subintricans Nyl. in Flora 1875 p. 358.»

3. **Pilophorus robustus** Th. Fr. (Lich. Scand. pag. 55 och Lich. Arct. p. 145). Af denna vackra art träffades en egendomlig, lågväxt form i närheten af Vågsäter. Densamma, som därstädes upptog nästan en hel, obeskuggad bergsida, är betydligt mindre än hufvudformen. Podetia parva (circiter 2—5 mm. alta), plerumque simplicia; apothecia diam. circiter 0,50—1 mm. — Hæc forma *distans* dicatur. — Fructibus copiose est ornata.

Ad Hattefjäll prope Vågsäter (in Valbo-Ryr) ad saxa granitoidea anno 1895.

Pilophorus robustus är i vårt land känd från Herjedalen (se TH. FR. Lich. Scand. p. 55) och Jämtland (exemplar från sistnämnda landskap såg jag i Upsala Universitets Bot. Museum 1898). Ifrågavarande form från Dalsland är lågväxt, ej så hufvudarten. Så t. ex. har Upsala Universitets Bot. Museum exemplar från Tronfjellet i Norge, hvilka ha öfver tre cm. höga podetier.

4. **Lecanora acceptanda** NYL. (in Flora 1879 p. 204). In rupibus chloriticis insulæ Henriksholm bene evoluta et fructifera. Se mera härom i Bot. Not. för 1891, II h. pag. 83.

In Flora loco citato hæc descriptio invenitur: »Thallus pallidus vel pallido-cinerascens, laevis, tenuis, inæqualis, rimoso-diffractus, pro magna parte papillis mastoideis (lat. 0,3—0,5 millim.) conspersus, intus flavescens, passim subdispersus; apothecia badio-rufescentia adnata (latit. circiter 1 millim.), margine thallino distincto integro (demum flexuoso) cincta; sporæ 8[næ] ellipsoideæ, longit. 0,023—27 millim., crassit. 0,011 millim, paraphyses graciles, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein thecæ violacee fulvescentes. Nec K, nec Ca Cl ulla obvenit reactio thalli. Spermatia minutula, longit. 0,0015 millim., crassit. 0,0005 millim.»

5. **Blastenia personata** mihi n. sp.

Crusta obsoleta; apothecia biatorina, minutissima, sordide pallida (humida pallidiora), disco primum impresso, dein plana l. planiuscula; epithecium granulosum, lutescens; hypothecium incoloratum; sporæ 8[næ], incoloratæ, polari-dyblastæ, ellipsoideæ, 0,010—12 mm. longæ, 0,005—8 mm. crassæ.

Descr. Apothecia minutissima (0,2 mm. lata, vulgo minora); hypothecium totum incoloratum; pars centralis excipuli tenuis, strato gonidiali imposita; margo proprius bene evolutus, crassus (circiter 45 mm.); thecium incoloratum l. superne tenuiter lutescens, epithecio granuloso, lutescente; paraphyses distinctæ, graciles, flexuosæ, incoloratæ; asci inflato-clavati, 40—45 mm. longi et 10—12 mm. crassi; sporæ 8[næ], incoloratæ, polari-dyblastæ, istmo distincto, 0,010—12 mm. longæ et 0,005—8 mm. crassæ.

Thecium (sicut hypothecium) jodo coerulescens, asci postea sordide decolorantur. Partes lutescentes K roseo tinguntur colore.

Pauca tantum specimina a me lecta prope Ryr in par. Skållerud. Calcicola. Ob minutiem facillime prætervisa.

6. **Lecidea (Bilimbia) Bouteillii** (Desmaz. in Annal. des scienc. Nat. Bot. Ser. III, tom. 8. — Anno 1847.). Krempelhubers Geschichte. Band II, pag. 693. — Nyl. in Flora 1872, p. 251; Lapp. Or., p. 152. — Bot. Not. 1897, p. 216.

Denna synnerligen vackra lafart, som sannolikt finnes flerestädes i vårt land, fann jag 1890 i Kvarsebo i Östergötland, sedan 1895 på Dalsland vid Rostock i Gunnarsnäs och Mon i Töftedal och 1899 vid Hyttan i Kvarsebo.

Den växer på unga grangrenar och på granbarr. Synnerligen egendomlig är denna art därför, att den växer äfven på lefvande blad (barr).

Under flera år har jag i Kvarsebo i Östergötland gjort samma iakttagelser beträffande Parmelia olivacea och physodes samt en alg (Pleurococcus vulgaris). Dessa arter har jag träffat flerestädes å lefvande granbarr, och öfverallt tror jag mig ha funnit, att nämnda arter hämmat barrens utveckling.

7. **Lecidea (Bilimbia) arthonizella** Nyl. (in Lich. Japoniæ p. 107—8).

Super corticem abietis prope Rostock in par. Gunnarsnäs rarissima.

In Lich. Japoniæ loco citato hæc descriptio invenitur: »Thallus vix ullus; apothecia nigricantia minuta (latit. $0{,}2$—$0{,}4$ mm.), planiuscula, immarginata, intus obscura; sporæ 8^{nae} incolores oblongæ 1—3 septatæ, long. $0{,}011$—16, crass. $0{,}0010$—15 millim., paraphyses non distinctæ, epithecium et hypothecium obscurata. — Thecæ pyriformes arthoniideæ jodo vinose rubescentes.»

8. **Lecidea (Psora) globifera** Ach. (in Univ. p. 213). — Th. Fr.: Lichenogr. Scand. p. 411. J. P. Norrlin: Fasc. VII, n:o 302.

På kalkhaltig jord vid Håfverud, vid Kårud nära Bäckefors, på Skuggetorpsön i Steneby, vid Gullungebyn i Tisselskog och Ryr i Skållerud.

9. **Lecidea (Psora) cladonioides** (Fr.) Th. Fr. (in Lichenogr. Scand. p. 417). Lecidea anthracophila Nyl. (in Flora 1865 p. 603).

På förkolade barrträdstammar sparsamt vid Ögården i Tisselskog och vid Kroken i Laxarby. Fruktbärande exemplar insamlades. En närstående art är Lecidea (Psora) percrenata Nyl. (in Flora 1886 p. 462). A. Hue: Addenda nova etc. p. 322.

10. **Lecidea plebeia** Nyl. (in Flora 1865, p. 148). A. Hue: Addenda nova etc. p. 144.

»Thallus macula albida indicatus; apothecia nigra plana marginata. Sporæ long. 0,007—11, crass. 0,003—4 millim. Gel. hym. jodo coerulescens, dein sordide vinose tincta, paraphyses discretæ clava fusca; epithecium et hypothecium fusca.» (A. Hue: Addenda nova loco citato.)

Specimina Dalslandiæ W. Nylander determinavit.

På kvartsit vid Skuggetorp i Steneby.

11. **Buellia vilis** Th. Fr. (in Lich. Spitsb. p. 44; Lich. Scand. p. 599).

På sten vid Köpmannebro.

Utom på Dalsland är denna art inom vårt land bekant äfven från Vesterbotten (P. J. Hellbom: Norrlands Lafvar p. 105) och Bohuslän (P. J. Hellbom: Lafvegetationen pa Sveriges Vestkust p. 64). — I Norge från Nordlandens amt (J. M. Norman sec. Th. Fr. Lichenogr. Scand. p. 599), Dovre (Th. Fr.: Lich. Scand. p. 599) och Trondhjem (C. Kindt: Kgl. Norske Videnskabers Selskabs Skrifter 1880 p. 36). — Därjämte från Spetsbergen (Th. Fr.: Lich. Spitsb. p. 44), dess första fyndort, och arktiska Nordamerika (Linnean Societys Journal-Botany, p. 364. London 1879.).

12. **Buellia moriopsis** (Mass.). — Th. Fr.: Lichenogr. Scand. p. 606.

Vid Mon i Töftedal sällsynt på gneis.

Denna lafart, som egentligen tillhör fjälltrakterna, är känd äfven från Bohuslän och Bornholm.

13. **Verrucaria mauroides** Schær. (Enum. p. 151). — A. Hue: Addenda nova p. 276.

Hällan i Gunnarsnäs på gneis, kvartsit och lerskiffer.

14. **Verrucaria obnigrescens** NYL. (in Flora 1875 p. 362). — A. HUE: Addenda nova p. 276.

Henriksholm på kloritskiffer.

15. **Verrucaria virens** NYL. (in Bot. Not. 1853 p. 180; Pyrenoc. p. 24). — A. HUE: Addenda nova p. 277.

Koppungen i Laxarby på skiffer.

En egendomlig och i habituellt hänseende lätt igenkänd art.

16. **Verrucaria sorbina** NYL. n. sp. (solum nomen mihi in litt. 18⁹/₅98).

I början af år 1898 sände jag denna art till D:r W. NYLANDER och bad att få veta hans omdöme om densamma. I bref från honom d. ⁹/₅ nämnda år sade han endast, att det var Verr. sorbina NYL. n. sp. — Efter W. NYLANDERS död har jag sökt få reda på, om han på något ställe beskrifvit den, men ännu har jag ej lyckats i det hänseendet. Tillsvidare får därföre följande beskrifning gälla. Ungefär på följande sätt beskref jag den nämligen i bref till NYLANDER år 1898 på samma gång som jag sände honom ex. af arten.

Thallus cinerascens l. cinereo-virescens l. obsoletus. Apothecia minutissima, nigra, semi-immersa, perithecio subgloboso nigricante. Sporæ $8^{næ}$, 2—4 septatæ, ellipsoideæ l. fusiformi-oblongæ, $0{,}_{025}$—$_{35}$ mm. l. et $0{,}_{005}$—$_{7}$ mm. cr. Asci anguste clavati. Gelatina hymenea jodo vinose rubescens. K nil agitur. — Affinitas indicat cum Verr. acroglypta NORM., supra terram in Norvegia inventa, sed sporis aliisque notis diversa.

Ad corticem Sorbi aucupariæ in par. Torp prope Ellenö anno 1895.

Tages slägtet Verrucaria i vidsträckt betydelse såsom hos A. HUE (Add. nova p. 272), hör ifrågavarande art dit, men delas det däremot i flera slägten, något som är förenadt med ytterst stora svårigheter, bör den föras till slägtet Thelidium.

17. **Verrucaria chlorotella** NYL. (in Flora 1877 p. 462). — A. HUE: Addenda nova p. 462.

På ett och annat ställe på kvartsit, lerskiffer och granit, t. ex. Sågkas i Dalskog, vid Ör, Hällan i Gunnarsnäs och Dalbobergen nära Vänersborg.

En vacker art, som står mycket nära V. chlorotica.

18. **Verrucaria atomariella** Nyl. (Les Lichens des environs de Paris p. 126. — Anno 1896.).

På syrén och ask: Vågsäter, Sunnanå, Ånimskog, Köpmannebro och Upperud.

Verrucarias hic nominatas (n:is 13—18) W. Nylander determinavit.

19. **Melanotheca insularis** mihi n. sp.

Thallus vix ullus. Apothecia nigra, minuta, in pulvinulos planiusculos, plus minus orbiculares aggregata. Asci clavati l. clavato-cylindrici. Sporæ $8^{næ}$, dyblastæ, cuneatæ, medio leviter constrictæ, 0,018—25 mm. l. et 0,008—12 mm. cr. Paraphyses non distinctæ. Jodo contentus ascorum vinose fulvescit.

Storön in lacu Ärfven in par. Dalskog. Calcicola.

En närstående art är *Tomasellia bituminea* Hellb. (Nerikes Lafvegetation, pag. 24), som skiljes från ofvannämnda art bland annat genom mindre sporer (sporæ 0,012—15 mm. l. et 0,005—6 mm. cr.).

20. **Pyrenopsis separans** mihi n. sp.

Thallus crustaceus, fusco-niger l. obscure rufus, tenuis.

Apothecia minutissima, urceolata, thallo concoloria.

Hymenium circiter 0,060 mm. altum, plerumque jodo sordide vinose fulvescens. Asci *polyspori* (*myriospori*), inflato-clavati, 0,040—60 mm. l. et 0,025—30 mm. cr. Sporæ simplices, minutissimæ, oblongæ l. cylindrico-ellipsoideæ, obtusæ, circiter 0,003—5 mm. l. et 0,002 mm. cr. Paraphyses nullæ. Sporæ in ascis numerosissimæ sicut v. c. in Acarospora glaucocarpa. Hymenium plus minus jodo sordide vinose fulvescens (interdum coerulescentia præcedente, præcertim asci non maturi).

Spermatia non visa. Gonidia K sordide violacea.

Högsbyn i Ör på kvartsit (silicicola).

V. Lichenologiska undersökningar på Dalsland.

År 1746 reste LINNÉ genom Dalsland och ägnade då någon uppmärksamhet åt dess vegetation.[1] Sedan den tiden hafva flera framstående naturforskare nedlagt mycken tid och mycket arbete på utredningen af detta landskaps fanerogamer och högre kryptogama växter; lafvarna däremot hafva litet eller intet uppmärksammats.

Ett undantag gifves dock. Doktor C. G. MYRIN,[2] som för botaniska studiers skull gjorde en resa på Dalsland år 1831, har öfver detta landskap lämnat en ypperlig topografisk och växtgeografisk skildring,[2] hvilket arbete med rätta utgör grundvalen för ifrågavarande områdes flora.

I nämnda arbete upptagas alla dittills inom Dalsland funna fanerogamer, ormbunkar, mossor och lafvar. Den förteckning öfver sistnämnda växtgrupp, hvilken i denna hans afhandling förekommer, återgifves här ordagrant med bifogande af de benämningar, som nu användas.[3] Ett par Byssusarter ha dock, såsom ej tillhörande lafvarnas grupp, ur ifrågavarande förteckning uteslutits och likaledes de lafvar, som däri upptagas för Värmland.

---

[1] När LINNÉ ifrågavarande år fullbordat sin resa i Vestergötland, tog han hemvägen öfver Dalsland och Värmland. Att han ägnade endast ringa uppmärksamhet åt vegetationen på Dalsland, berodde dels på väderleken, dels därpå, att han tillbragte endast några dagar inom landskapet. Den 24 juli reste han nämligen från Vänersborg och redan den 28 i samma månad fortsattes resan från Åmål till Värmland. Själf säger han därom bland annat följande: »Denna besvärliga resan, genom et dageligit och stadigt rägn, bröt lusten och hindrade mig at se alt, som ses kunnat; men besynnerligen förtryter mig, at jag derföre måste holla Landswägen och lämna åt andra det täcka Dal och Wermeland, som gömmer så många Naturens skatter.» (Företalet till Västgötaresan. Stockholm 1747.)

På ett annat ställe (sid. 223) i samma arbete säger LINNÉ, att han besökt »alla Sweriges provincier, utom Dal och Wermeland. Ty walde jag hemresan genom Dal och Wermeland, at jag åtminstone måste få taga desse twå i ögnasigte, fast tid och krafter icke tillåto mig at wida koxa omkring.»

I detta LINNÉS arbete omnämnes ingen lafart från Dalsland.

[2] Anmärkningar om Wermlands och Dalslands Vegetation af CLAËS GUST. MYRIN (Kongl. Vet. Ak:s Handl. för 1831). — C. A. MYRIN, född i Värmland, var filosofie doktor och docent i Upsala. Han afled år 1835 vid ej fyllda 32 års ålder.

[3] Denna afhandling kan och bör nämligen anses som första början till Dalslands lafflora.

»Lichen pallescens (= Lecanora pallescens).
» tartareus (= » tartarea).
» varius (= » varia).
» cerinus (= Caloplaca cerina).
» vitellinus (= Caloplaca vitellina).
» aurantiacus (= Caloplaca aurantiaca).
» icmadophila (= Icmadophila æruginosa).
» intricatus (= Lecanora polytropa f. intricata).
» vernalis (= Lecidea vernalis).
» Acharii (= Lecanora (Aspicilia) lacustris).
» hæmatomma (= Hæmatomma coccineum).
» ventosus (= » ventosum).
» subfuscus (= Lecanora subfusca).
» badius (= » badia).
» tephromelas (= Lecanora atra).
» cinereus (= Lecanora cinerea).
» saxicola (= Lecanora saxicola).
» candelarius (= Xanthoria lychnea (forma).
» brunneus (= Pannaria brunnea).
» cervinus (= Acarospora fuscata).
» cæsius (= Physcia cæsia).
» stellaris (= Physcia stellaris).
» cycloselis } (= former af Physcia obscura).
» ulothrix }
» saxatilis (= Parmelia saxatilis).
» omphalodes (= Parmelia omphalodes).
» ambiguus (= Parmelia diffusa).
» centrifugus (= Parmelia centrifuga).
» conspersus (= Parmelia conspersa).
» stygius (= Parmelia stygia).
» fahlunensis (= Cetraria fahlunensis).
» olivaceus (= Parmelia olivacea).
» parietinus (= Xanthoria parietina).
» scrobiculatus (= Sticta scrobiculata).
» pulmonarius (= Sticta pulmonaria).
» ciliaris (= Physcia ciliaris).
» furfuraceus (= Evernia furfuracea).
» prunastri (= Evernia prunastri).
» physodes (= Parmelia physodes).
» glaucus (= Cetraria glauca).
» juniperinus β pinastri (= Cetraria juniperina).

Lichen sæpincola β ulophyllus (= Cetraria sæpincola).
» islandicus (= Cetraria islandica).
» odontellus (= Cetraria odontella).
» fraxineus (= Ramalina fraxinea).
» calicaris (= Ramalina calicaris).
» polymorphus (= Ramalina polymorpha).
» farinaceus (= Ramalina farinacea).
» aculeatus (= Cetraria aculeata).
» lanatus (= Parmelia lanata).
» pubescens (= Ephebe pubescens).
» chalybeiformis (= Alectoria jubata * chalybeiformis).
» jubatus (= Alectoria jubata).
» velutinus (= Thermutis velutina).
» flaccidus (= Collema flaccidum).
» nigrescens (= Collema nigrescens).
» saturninus (= Leptogium saturninum).
Peltigera saccata (= Solorina saccata).
» aphtosa (= Peltigera aphtosa).
» canina (= Peltigera canina).
» horizontalis (= Peltigera horizontalis).
» venosa (= Peltigera venosa).
» resupinata (= Nephroma papyraceum et tomentosum).
» arctica (= Nephroma arcticum).
Usnea hirta (= Usnea barbata f. hirta).
» plicata (= Usnea barbata f. plicata).
» barbata (= Usnea barbata).
Boeomyces rangiferinus (= Cladonia rangiferina).
» uncialis β aduncus (= Cladonia uncialis f. adunca).
» subulatus (= Cladonia furcata f. subulata).
» cenoteus (= Cladonia cenotea).
» gracilis (= Cladonia gracilis).
» verticillatus (= Cladonia verticillata).
» pyxidatus (= Cladonia pyxidata).
» cocciferus (= Cladonia coccifera).
» macilentus (= Cladonia macilenta).
» deformis (= Cladonia deformis).
» digitatus (= Cladonia digitata).
» botrytes (= Cladonia botrytes).

Boeomyces rufus (= Sphyridium byssoides).
Stereocaulon paschale (= Stereocaulon paschale).
Gyromium polyphyllum (= Gyrophora polyphylla).
» deustum (= Gyrophora deusta).
» erosum (= Gyrophora erosa).
» velleum β spodochroum (= Gyrophora spodochroa).
» velleum γ hirsutum (= Gyrophora hirsuta).
» pustulatum (= Umbilicaria pustulata).
Opegrapha vulvella (Opegrapha varia f.).
» scripta (= Graphis scripta).
Lecidea parasema (= Buellia parasema).
» sanguinaria (= Megalospora sanguinaria).
» uliginosa (= Lecidea uliginosa).
» atroalba (= Rhizocarpon badioatrum?).
» fuscoatra (= Lecidea fuscoatra).
» lapicida (= Lecidea * lapicida).
» confluens (troligen = Lecidea * lapicida).
» Oederi (= Rhizocarpon Oederi).
» atrovirens (= Rhizocarpon atrovirens).
» glaucoma (= Lecanora sordida).
» scalaris (= Lecidea (Psora) ostreata).
» microphylla (= Pannaria microphylla).
Verrucaria epidermidis (= Leptorhaphis epidermidis).
» umbrina (= Staurothele umbrina).
Endocarpon miniatum (= Dermatocarpon miniatum).
» fluviatile (= » fluviatile).
Sphærophoron coralloides (= Sphærophorus coralloides).
» fragile (= » fragilis).
Calicium clavellare.[1]
» sphærocephalum (= Calicium sphærocephalum. Se Branth & Rostr. Lich. Daniæ pag. 139).
» furfuraceum (= Coniocybe furfuracea).
Variolaria communis (= Pertusaria communis).
» corallina (= Variolaria corallina).
Byssus chlorina (= Lepraria chlorina).»

Tager man hänsyn till den nutida artbegränsningen, utgör antalet af de här upptagna lafvarna något öfver 100, ett rätt stort antal, om man tager det i betraktande, att

[1] Calicium-art, för mig obekant.

resans egentliga mål väl företrädesvis var studiet af fanerogamerna och de högre kryptogama växterna. För endast fyra arter, nämligen Nephroma arcticum (L.), Gyrophora spodochroa (EHRH.) och erosa (WEB.) samt Dermatocarpon fluviatile (WEB.), upptagas växtlokaler, för de öfriga icke. Önskligt hade det varit, om detta hade skett äfven för åtskilliga andra ej synnerligen allmänna arter, såsom Cetraria odontella (ACH.), Ramalina polymorpha (ACH.), Cladonia cenotea (ACH.), Gyrophora hirsuta (ACH.), Sphærophorus fragilis (L.), Collema nigrescens (ACH.) och Leptogium saturninum (DICKS.).

Därjämte kan det kanske förtjäna att omnämnas, att doktor S. HARDIN i en afhandling[1] om kloritskiffern på Dalsland uppräknar några lafvar. Men då inga speciella växtlokaler för dem angifvas utom för Pannaria plumbea (LIGHTF.) och Collema nigrescens (ACH.) och då de däri uppräknade lafvarna ej på Dalsland äro synnerligen sällsynta, ha hans uppgifter för oss haft ringa betydelse.[2]

Förutom C. G. MYRIN och S. HARDIN ha, såvidt jag vet, endast Fil. Kand. ANDERS FRYXELL J:R, Fil. D:r C. I. LALIN († 1894) och Fil. Kand. A. G. KELLGREN insamlat lafvar på Dalsland. De uppgifter om växtlokaler, som af dem välvilligt lämnats mig, finnas upptagna på sina respektive ställen i den följande förteckningen.

Mer än en gång hade jag tänkt företaga en resa till Dalsland för att ägna närmare uppmärksamhet åt dess lafvegetation, men först år 1870 blef denna min önskan uppfylld. Nämnda år beviljade mig nämligen vår Vetenskapsakademi i Stockholm välvilligt ett anslag till en dylik resa, och från början af juni till den 15 augusti nämnda år vistades jag på Dalsland för lichenologiska undersökningar.[3] De trakter, som besöktes af mig under denna min första resa i detta landskap, voro företrädesvis följande.

Sedan jag som allra hastigast besökt den del af Dalsland, som ligger närmast Vänersborg, gick färden sjöledes från sistnämnda stad till Köpmannebro, första stationen på

---

[1] Formatio Schisti Chloritici in Dalia af S. HARDIN. Lund 1838.

[2] Om tiden det medgifvit, hade han möjligen ägnat äfven lafvarna större uppmärksamhet. Han säger nämligen i nämnda uppsats (sid. 15): »Mihi, postquam plantas investigare et discernere melius adsuevi, in Dalia tempus quoddam longius morandi non fuisse concessum, est quod valde doleo.»

[3] Min berättelse om nämnda resa inlämnade jag en tid efteråt till K. Vet.-Ak. Se dess Förhandlingar för år 1871 sid. 169.

Dalslands kanal åt Vänern till. Efter några dagars dröjsmål därstädes fortsattes resan öfver Mellerud till Ör, där de egentliga undersökningarna togo sin början. Söder därom utbreder sig den vidsträckta Dalboslätten, åt hvars lafvegetation jag då hade hvarken tid eller lust att ägna någon uppmärksamhet. Också säger MYRIN i sitt förut nämnda arbete (sid. 205) med rätta om denna trakt, att den »är i botaniskt hänseende föga intressant». Norr och vester om Ör vidtaga däremot bergiga och utomordentligt vackra skogsbygder, som i lichenologiskt hänseende hade mycket att bjuda på. Den bygden utgör en del af den förut nämnda bergstrakten. Efter åtskilliga utflykter från Ör, t. ex. till Högsbyn och Borekullen, begaf jag mig först till Gunnarsnäs, sedan till Dalskog (Trollungebyn, Sågkas, öar i sjön Ärfven o. s. v.) och därifrån öfver Skållerud åter till Köpmannebro.

Efter något dröjsmål därstädes fortsattes resan till det vackra Ånimskog, där jag bland andra ställen besökte Härskogsbräckan, Kingebol, Baståsen och Vingenäs samt den utomordentligt täcka ön Henriksholm i sjön Ånimmen. Från Upperud, som sedan blef en af mina hufvudstationer, gjordes åtskilliga utflykter, såsom till Skalåsknatten, Ryr och det natursköna Håfverud. Äfven Lianefjället besöktes, så ock Buterud och Tisselskog, hvarest jag gjorde exkursioner företrädesvis till Högsbyn, Gullungebyn och Brudfjället. Från Tisselskog togs vägen öfver Katrineholm, Långed och Långbron till det utomordentligt vackra och intagande Baldersnäs,[1] och efter några dagars uppehåll därstädes gick färden i sakta mak genom Fröskogs och Tössö socknar till Åmål. Dels gjorde jag här exkursioner i stadens närhet, dels dylika på öar i Vänern, såsom Fogden och Trollholmarna.

Efter ett kort uppehåll vid Forsbacka stannade jag i Edsleskog, hvarifrån två längre utflykter gjordes, den ena till Hinsknatten[2] och den andra till Gölkullen,[2] två af de

[1] »Plura cacumina montium aut, quod potissimum est, loca, prope littora lacuum sita, ob pulchritudinem suam incredibili quadam voluptate mentem contemplantis quasi perfundunt; inter quæ nullum alium, quam Baldersnäs, qui locus ad lacum Laxsjön est situs, nobis erit necesse nominare; est enim ille locus inter pulcherrima, quæ in tota patria inveniri possint.» L. M. LARSSON: Symbolæ ad Floram Daliæ pag. 5. Karlstad 1851.

På en klippa i parken vid Baldersnäs är följande sentens inhuggen: »Hospes! Peninsula hæc cum amoena tibi ridet, curas omitte!»

[2] Hinsknatten har en höjd af 219 meter, Gölkullen 231 meter, Linhedsknatten och Vårdkullen hvardera 261 meter *öfver hafvet* enl. *Sveriges Geologiska Undersökning* (Ser. C. N:o 72, sid. 8).

högsta bergspetsarna inom landskapet. Koppungen, Gärane, Linhedsknatten,[1] Vårdkullen[1] och Ortschakoffsberget besöktes, och snart var jag i Laxarby. Därifrån gjorde jag exkursioner till Limugnstorpen, Bågeholm och till ett berg, kalladt »Stockholms slott». Från Laxarby togs vägen öfver Laxsjön till Skåpafors och Hedane och därifrån till Bengtsfors vid Dalslands kanal. Sedan ett och annat ställe i den trakten besökts, såsom Ärtemark, Gräa och Furunästorp, blef Billingsfors för några dagar min uppehållsort. Detta utomordentligt natursköna ställe utbyttes sedermera mot Steneby. Efter exkursioner därstädes, bland annat till Kölvattnet och Skuggetorpsön i sjön Iväg, färdades jag efter ankomsten till Långbron kanalvägen till Köpmannebro, och därifrån gick färden öfver Vänern till Vänersborg.

Som jag ej dittills under resan varit i någon del af Valbotrakten, blef detta till sist mitt mål. Kosta hvad det ville, måste jag besöka Vågsäter i Valbo-Ryr, framför allt för att få tillfälle att undersöka lafvegetationen på de därstädes befintliga bokarna. Nämnda träd har nämligen vid Vågsäter (vid 58° 28′ nordlig latitud) sin nordgräns som vild i vestra delen af vårt land. Resan till Vågsäter företogs först från Vänersborg på järnväg till stationen Ryr, hvarifrån jag till fots tillryggalade den långa, föga inbjudande[2] och besvärliga vägen till Vågsäter förbi Fagerhult, Holmen och Sotered. Med mitt besök på Vågsäter var jag i allo belåten. Jag insåg dock, att den traktens lafvegetation förtjänade vida större uppmärksamhet än den, som under mitt korta besök därstädes ägnats den. Detta mitt hopp att åter få komma dit förverkligades först åtskilliga år senare. Från Vågsäter gick jag till fots öfver de bohuslänska ljunghedarna och bergen (»fjällen») till det ungefär 20 km. aflägsna Uddevalla, hvarifrån återresan till Vänersborg skedde förmedelst järnväg. Efter några exkursioner i Dalbobergen nådde resan sitt slut, beroende dels på den mindre gynnsamma väderleken och dels därpå, att göromål på annat håll väntade mig.

I den mån som undersökningarna och bestämningarna af de hemförda lafvarna framskredo, visade det sig, att det var

---

[1] Se not [2] å sid. 28.

[2] Här långt mer än på något annat ställe insåg jag sanningen af G. WAHLENBERGS ord om Dalsland i detta hänseende: »Oræ ejus diversæ alias Vermelandiæ, Vestrogothiæ et Bahusiæ similes.» Se inledningen till G. WAHLENBERGS Flora suecica och C. G. MYRINS nämnda arbete pag. 205.

nödvändigt för mig att åter besöka Dalsland. Dels hade jag nämligen under första resan funnit så litet af en och annan sällsynt art, att det var behöfligt att få litet mera däraf, dels hade åtskilliga arter, som borde finnas inom provinsen, ej anträffats, dels var det slutligen en och annan trakt, som jag ansåg mig behöfva att besöka. Detta allt tillsammantaget gjorde, att jag beslöt mig för att göra ännu en färd dit. Denna min andra resa till Dalsland företogs i juli 1882.

Från Trollhättan gick färden denna gång med Stora bergslagsbanan genom Sundals härad, hvarunder jag dröjde något på ett och annat ställe, t. ex. vid Frändefors. Snart var jag dock uppe i skogsbygden och i kända nejder, såsom Gunnarsnäs och Holm. Efter ett kort besök vid Sunnanå blef Bäckefors min första station i vesterled, hvarefter resan utsträcktes till Ed, Strand i Nössemark och Mon i Töftedal. På återvägen besöktes Köpmannebro, Upperud, Håfverud och Ryr i Skållerud. Sedermera styrdes kosan till Ånimskog, Henriksholm och Åmål. Hemvägen till Östergötland och Norrköping togs genom Värmland. Under den tid af två veckor, som jag denna gång tillbragte på Dalsland, var det endast fyra regnfria dagar. Detta försvårade i hög grad mitt arbete och gjorde, att jag lämnade Dalsland långt förr, än jag från början tänkt.

Min tredje resa till Dalsland företog jag de första dagarna i juni år 1895. Sunnanå blef denna gång min första station, och under dröjsmålet där besöktes företrädesvis öarna i närheten. Efter ett kort besök i Åmål, där jag gjorde några exkursioner i närmaste trakten omkring staden, fortsattes färden till Rostock i Gunnarsnäs. Några dagar senare utbyttes Gunnarsnäs mot Dalskog, där Tegen blef min hufvudstation. Efter exkursioner däromkring, t. ex. till Heden och Skårsdalen, besöktes Sågkas och Storön i sjön Ärfven. Resan fortsattes sedan till Bäckefors, där jag stannade för att ännu en gång få tillfälle att undersöka kalken vid Kårud. Från Bäckefors gjorde jag sedan på Uddevalla—Lelångenbanan en utflykt till Billingsfors och Bengtsfors. Snart slog jag dock upp mina bopalar i Hökedalen och Ed. Mons station i Töftedals socken var min vestligaste uppehållsort på Dal under sommaren. Efter återkomsten till Bäckefors färdades jag, tack vare järnvägsbefälets tillmötesgående, på

den då ej ännu för trafik öppnade Uddevalla—Lelångenbanan[1] till Ellenö, hvarunder ett par dagars uppehåll gjordes vid Tångelanda och Högsäter. Från Ellenö begaf jag mig till den cirka 20 km. vesterut belägna egendomen Vågsäter i Valbo-Ryr, där jag dröjde några dagar för att särskildt få tillfälle att studera lafvegetationen på boken (Fagus silvatica). — De första dagarna i juli lämnade jag Ellenö med Uddevalla som närmaste mål, och den 9 i sistnämnda månad var jag åter i mitt hem i Norrköping.

För en hvar, som i någon mån ägnat sig åt de lägre kryptogamernas studium, är det en känd sak, att utredandet af en trakts kryptogamflora är mycket tidsödande. För att kunna säga, att det är ordentligt fullbordadt, fordras det åratals och åter åratals träget arbete. Följaktligen anser jag, att mina undersökningar öfver Dalslands lafvegetation ej ännu på långt när äro afslutade. Den tid af endast några månader, som jag användt för utforskandet af vida nejder inom detta landskap, hade nämligen varit behöflig ensamt för en enda i lichenologiskt hänseende rik plats, t. ex. Håfverud, Bäckefors eller Ryr i Skållerud. Mången kan därför med rätta uttala den åsigten, att dessa undersökningar ej ännu bort offentliggöras. Som svar därpå vill jag endast nämna det, att utgifvandet af denna uppsats skett med mycken tvekan och det så mycket mer, som jag ännu ej besökt vissa trakter af landskapet, t. ex. dess nord- och sydvestligaste delar och endast fyra ställen vid Vänerns kust, nämligen Dalbobergen, Sunnanå, Köpmannebro och Åmål. Mer än en gång på sista tiden har jag ock hoppats att ånyo få besöka Dalsland, men då detta ej låtit sig göra, publiceras denna uppsats nu, emedan jag tror, att det af mig gjorda skulle i någon mån kunna blifva utgångspunkten för kommande undersökningar inom detta i lichenologiskt hänseende så intressanta landskap.

Vid bestämningen af de insamlade lafvarna har jag både i Upsala och Stockholm genom vederbörandes stora tillmötesgående haft rikliga tillfällen att begagna de ytterst värdefulla lafherbarier, som tillhöra Upsala Universitet och Vetenskapsakademien i Stockholm. Men då dessa samlingar ej alltid varit nog vägledande och då min tid eller förmåga

[1] Närmare uppgifter härom meddelas i min uppsats *Uddevalla—Lelångenbanan* i Svenska Turistföreningens årsskrift för år 1896 sid. 59—68.

ofta ej räckt till, har jag vändt mig till framstående lichenologer för att få ljus i saken. Till dem, som då i första hand genom sin stora hjälpsamhet och sitt välvilliga tillmötesgående högeligen understödt mitt arbete, nämligen Professorn vid Upsala Universitet Doktor Th. M. Fries, Docenten vid samma Universitet Doktor J. T. Hedlund och Amanuensen vid Vetenskapsakademien i Stockholm Doktor G. O. Malme, beder jag härmedelst att få frambära de hjärtligaste tacksägelser. Samma hjälpsamhet och välvilliga tillmötesgående har jag ock rönt af nyligen aflidne Doktor W. Nylander[1] i Paris, något som det är mig en kär pligt att här få offentligen omnämna.

VI. Lichenes Dalslandiæ.

Fam. I. USNEACEI.

Usnea (Dill.) Ach.

1. **U. longissima** Ach. (Lich. Univ. p. 626). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 14. — Ytterst sällsynt vid Vågsäter i Valbo-Ryr. Se Kap. IV n:o 1. — Liksom på andra ställen i Skandinavien förekommer den endast steril. Förut är den känd i vårt land från (Östervallskog i) Värmland (Th. Fr. Lich. Scand. p. 15) och från Gestrikland (enl. ex. i Ups. Universitets Bot. Museum år 1898).

2. **U. barbata** (L.) Fr. (Lich. Eur. p. 18). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 15.

   α. *florida* (L.) Fr. — Flerestädes på träd steril; fruktbärande exemplar insamlades vid Ortschakoffsberget i Laxarby.

   β. *hirta* (L.) Fr. — Allmän, t. ex. på gärdesgårdar; med frukt i Ör (A. Fryxell j:r), Gunnarsnäs och Animskog.

   γ. *plicata* (L.) Fr. — Allmän i barr- och löfskog; med frukt på ett och annat ställe, t. ex. i Edsleskog, Gunnarsnäs, Ör och vid Vågsäter.

---

[1] William Nylander, född i Uleåborg d. $^{3}/_{1}$ 1822, blef professor i botanik vid Helsingfors universitet 1857. I november 1863 anhöll han om afsked från sin professur och bosatte sig i Paris, där han afled d. $^{2}/_{4}$ 1899.

δ. *dasypoga* (ACH.) FR. — Ej sällsynt, i synnerhet på löfträd och barrträd. I Ör med frukt (A. FRYXELL J:R) och vid Vågsäter (ipse).

Alectoria (ACH.) TH. FR.

1. **A. sarmentosa** (ACH.) NYL. — ACH. Lich. Univ. p. 595. — NYL. Prodr. p. 46 et in Flora 1869 p. 444. TH. FR. Lich. Scand. p. 20. STIZENB. Die Alectorien. p. 123. — I skogsbygder här och hvar, isynnerhet på gran, men i vissa trakter saknades den alldeles. Däraf förklaras det kanske något, att MYRIN upptager den för Värmland, men ej för Dalsland. Vid Vågsäter med frukt. — Var. *crinalis* (steril) äfven vid Vågsäter.

2. **A. bicolor** (EHRH.) NYL. — STIZENB. Die Alectorien. p. 126. — Steril på ett och annat ställe bland mossa på stenar och klippor, t. ex. i Frändefors och på Skalåsknatten nära Upperud.

3. **A. jubata** (L.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 24.
   α. *prolixa* (ACH.). — Allmän.
   * *chalybeiformis* (L.). — Steril på sten fl. st., t. ex. vid Åmål, Bäckefors, Mon i Töftedal och Billingsfors, i Ånimskog, vid Strand i Nössemark och på öar i Vänern.
   β. *implexa* (HOFFM.). Liksom *prolixa* är denna form allmän på träd, men äfven på klippor m. m. Med frukt flerestädes, t. ex. i Gunnarsnäs, vid Heden i Dalskog och Köpmannebro, i Nössemark och Dalskog. — Var. *cana* (ACH.) flerestädes, t. ex. vid Vågsäter.

Evernia ACH.

1. **E. prunastri** (L.) ACH. (Lich. Univ. p. 442). — Allmän på träd, buskar, stenar och klippor m. m. Vid Åmål på jord. Med frukt i Ör (A. FRYXELL J:R) och Steneby, vid Billingsfors och Köpmannebro.

2. **E. vulpina** (L.) ACH. (Lich. Univ. p. 443). — Steril på klockstapeln i Ör (A. FRYXELL J:R). Vackra exemplar, som jag erhållit därifrån, äro insamlade den 2 juni 1892.

Ramalina Ach.

1. **R. calicaris** (L.) Fr. — Stizenb. Ramalina-Arten p. 12. — Spridd här och hvar, isynnerhet på löfträd; med frukt i Ör (A. Fryxell J:r), vidare vid Åmål, Vågsäter och Hafsåsen i Fröskog.

2. **R. farinacea** (L.) Ach. — Stizenb. Ramalina-Arten p. 16. — Vanlig på träd och klippor. Med frukt vid Åmål, i Fröskog och Ryr i Valbo.

3. **R. fraxinea** (L.) Ach. — Stizenb. Ramalina-Arten p. 17. — Allmän på träd.

4. **R. fastigiata** (Pers.) Ach. — Stizenb. Ramalina-Arten p. 20. — Allmän, isynnerhet på löfträd.

5. **R. polymorpha** Ach. — Stizenb. Ramalina-Arten p. 22. — Här och hvar på sten, t. ex. vid Åmål, Billingsfors, Skåpafors och Skållerud. På öar utanför Sunnanå f. *emplecta* Ach.

6. **R. pollinaria** (Westr.) Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 38. Stizenb. Ramalina-Arten p. 24. — På stenar och klippor flerestädes, ibland på träd och lignum. Steril liksom föregående.

Fam. II. CLADONIACEI.

Stereocaulon Schreb.

1. **St. coralloides** Fr. — Ej sällsynt på stenar och klippor. Äfven med frukt.

2. **St. evolutum** Græwe. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 45. — Denna art (*α.* dactylophyllum Flk.) förekom ytterst sparsamt och med frukt, t. ex. vid Emaus nära Billingsfors, Frändefors, Hattefjäll i Valbo-Ryr, Mon i Töftedal, Hökedalen i Ed och Tegen i Dalskog samt på Trollholmarna utanför Åmål.

3. **St. paschale** (L.) Fr. — Ej sällsynt och med frukt i skogsmark, t. ex. på berg bland mossor och andra lafvar.

4. **St. tortuosum** DEL. — Trollholmarna utanför Åmål. — Se kap. IV n:o 2.

5. **St. tomentosum** (FR.) TH. FR. Lich. Scand. p. 48. — Hufvudformen (*α.* campestre) är ej sällsynt på sten och jord.

6. **St. denudatum** FLK. — TH. FR. Lich. Scand. p. 50. — Här och hvar på stenar, berg och klippor, t. ex. på Dalbobergen, öar i Vänern, i Valbo-Ryr, vid Katrineholm, i Laxarby, vid Åmål, Köpmannebro, Bäckefors, i Tisselskog, på Brudfjället, i Edsleskog och vid Mon i Töftedal. Vid Hattefjäll i Valbo-Ryr förekom den ymnigt med frukt.

7. **St. pileatum** ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 51. — På sten (kalk, kloritsten etc.) flerestädes, t. ex. Ånimskog, Dalbobergen, Steneby, Skållerud, Tisselskog och Mon i Töftedal.

8. **St. condensatum** HOFFM. — TH. FR. Lich. Scand. p. 52. — På sandjord sparsamt och merendels steril: Frändefors, Tegen i Dalskog, Skuggetorp i Steneby och Mon i Töftedal.

Pilophorus (TUCKERM.) TH. FR.

1. **P. robustus** TH. FR. (in Lich. Scand. p. 55) f. *distans* mihi. — Vid Hattefjäll i närheten af Vågsäter. Se kap. IV n:o 3.

2. **P. cereolus** ACH. (Prodr. p. 89). — TH. FR. Lich. Scand. p. 55. — CROMBIE Brit. Lich. p. 114. — På flyttblock vid Billingsfors och i Tisselskog.

Cladonia (HILL) HOFFM.

1. **Cl. (Cladina) rangiferina** (L.) HOFFM. — TH. FR. Lich. Scand. p. 60. — Såväl *α. vulgaris* som *β. silvatica* äro båda allmänna; * *alpestris* (L.) på ett och annat ställe, t. ex. på öar i Vänern, vid Mon i Töftedal och Strand i Nössemark.

2. **Cl. (Cladina) uncialis** (L.) FR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 62. — Förekommer liksom Cladoniaarterna i allmänhet i skogsmark bland mossa och andra lafvar. Är allmän; var *obtusata* ACH. vid Högsäter; * *amaurocræa* (FLK.) sparsamt vid Bäckefors och Mon i Töftedal.

3. **Cl. bellidiflora** (ACH.) SCHÆR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 64. — Denna synnerligen vackra art är ej sällsynt och vanligen försedd med frukt.

4. **Cl. Flörkeana** FR. (Sched. crit. III. p. 18). — TH. FR. Lich. Scand p. 65. — Här och hvar. Forma *bacillaris*, som t. ex. af CROMBIE (Brit. Lich. p. 171) upptages som egen art, insamlades vid Vågsäter och pa öar utanför Sunnana.

5. **Cl. digitata** (L.) HOFFM. — TH. FR. Lich. Scand. p. 67. — Ej sällsynt och med frukt pa trädstammar och stubbar m. m. Detta var äfven fallet med * *macilenta* (EHRH.) HOFFM., som vanligen växer på marken.

6. **Cl. deformis** (L.) HOFFM. — Allmän. Ej sällsynt med frukt.

7. **Cl. coccifera** (L.) SCHÆR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 70. CROMBIE Brit. Lich. p. 161. — Allmän och vanligen försedd med frukt.

8. **Cl. botrytes** (HAG.) HOFFM. — TH. FR. Lich. Scand. p. 72. Tämligen allmän på gamla trädstammar och stubbar.

9. **Cl. carneola** FR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 72. — Sällsynt och oftast utan frukt: Ryr i Skållerud. Vågsäter. Köpmannebro, Trollungebyn i Dalskog, Strand i Nössemark och Mon i Töftedal.

10. **Cl. cenotea** (ACH.) SCHÆR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 74. — Här och hvar på murkna stubbar etc., äfven med frukt.

11. **Cl. squamosa** HOFFM. — TH. FR. Lich. Scand. p. 75. — Allmän; * *Cl. delicata* (EHRH.) på murkna trädstammar vid Borekullen i Ör.

12. **Cl. furcata** (HUDS.) FR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 78. — Allmän. Detta gäller såväl *α. crispata* som *β. racemosa.*

13. **Cl. rangiformis** (HOFFM.) ARN. — Cl. furcata *δ* pungens. — TH. FR. Lich. Scand. p. 79. — HELLB. Bornh. Lafflora p. 73. — Ej sällsynt på ljunghedar etc.

14. **Cl. gracilis** (L.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 81. — Tämligen allmän. Detta gäller ock dess former *hybrida* och *cornuta*; * *aspera* FLK. här och hvar.

15. **Cl. ochrochlora** (Flk.). — Nyl. Lich. Scand. p. 58. — Crombie Brit. Lich. p. 142. — Se Bot. Not. 1897 p. 215.

På ett och annat ställe, t. ex. Vågsäter, Heden i Dalskog och Rostock i Gunnarsnäs.

16. **Cl. verticillata** (Hoffm.) Flk. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 83. Crombie Brit. Lich. p. 143. — Flerestädes, t. ex. Dalbobergen, Steneby, Tisselskog, öar i Vänern, Vagsäter och Ellenö i Torp. Vid Mon i Töftedal och Hattefjäll i Valbo-Ryr förekom *β. cervicornis* (Ach.) synnerligen vacker och med frukt.

17. **Cl. degenerans** Flk. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 85. — Allmän.

18. **Cl. fimbriata** (L.) Fr. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 86. — Allmän. Var. *tubæformis* (Hoffm.): Upperud.

19. **Cl. pyxidata** (L.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 88. — Hufvudformen öfverallt allmän och med frukt; *β. chlorophæa* Flk.: Storön i Ärfven.

20. **Cl. cariosa** (Ach.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 90. — Här och hvar på jord: Lianefjället, Tisselskog, Brudfjället, Edsleskog, Köpmannebro, Ryr och Eriksbyn i Skållerud samt Ellenö.

21. **Cl. decorticata** (Flk.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 91. — Hufvudformen (*α*) fl. st., t. ex. Halorsbyn i Dalskog, Hinsknatten, öar i Ärfven, Mon i Töftedal, Ör, Strand i Nössemark, Sunnana, Ögarden i Bäcke, Hattefjäll och Ellenö i Torp.

22. **Cl. turgida** (Ehrh.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 92. — Ej sällsynt.

23. **Cl. alcicornis** (Leight.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 93. — Hufvudformen (*α*) här och hvar: Laxarby (fl. st.), Katrineholm i Tisselskog, Ryr i Skållerud och Skuggetorpsön i Steneby. — Sällsynt med frukt.

24. **Cl. (Pycnothelia) papillaria** (Ehrh.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 95. — Flerestädes, t. ex. Animskog, Baldersnäs, Sotered i Valbo-Ryr, Dalskog, Ör, Edsleskog, Hafsasen, Tisselskog (fl. st.), Steneby, Vårdkullen, Buterud, Skallerberget nära Katrineholm, Fogden vid Åmal, Mon i Töfte-

dal, Köpmannebro, Bäckefors, Strand i Nössemark, Upperud, Ryr i Skållerud, Sunnanå, Ellenö i Torp och Ögården i Bäcke.

Fam. III. PARMELIACEI.

Cetraria (ACH.) TH. FR.

1. **C. islandica** (L.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 98. — Allmän, företrädesvis i skogsmark, och ej sällsynt med frukt. — Detta gäller äfven f. *crispa* ACH. (Lich. Univ. p. 513), som af CROMBIE upptages som särskild art (Brit. Lich. p. 216).

2. **C. odontella** ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 99. — På berg bland mossor och andra lafvar. — Vårviks socken (A. G. KELLGREN). C. A. MYRIN upptager den för Dalsland, men nämner ingen växtlokal.

3. **C. aculeata** (SCHREB.) FR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 101. Allmän på sandåsar etc. Här och hvar med frukt, t. ex. vid Mon i Töftedal.

4. **C. nivalis** (L.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 102. — Blott några sterila individer anträffades i närheten af Åmål på Vänerns strand.

5. **C. juniperina** (L.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 104. — Hufvudformen flerestädes, isynnerhet på en (Juniperus); *γ. pinastri* (SCOP.) allmän på tall etc., men äfven flerestädes på sten, t. ex. Brudfjället, Billingsfors och Köpmannebro. Endast steril. Flera författare upptaga denna form (*pinastri*) som egen art.

6. **C. glauca** (L.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 105. — Allmän på träd och sten; vid Åmål på jord; fruktbärande exemplar insamlades i Ånimskog, Gunnarsnäs, vid Bäckefors och å Högelidkullen i Nössemark.

7. **C. sæpincola** (EHRH.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 106. — Hufvudformen allmän på träd, sten och lignum; *β. chlorophylla* (HUMB.) tämligen allmän, men endast steril.

8. **C. fahlunensis** (L.) SCHLER. — TH. FR. Lich. Scand. p. 108. — Flerestädes på sten, framför allt på de högre bergen,

t. ex. Ortschakoffsberget, i Ånimskog, vid Sunnanå och Högsbyn i Ör, på Brudfjället i Tisselskog, i Dalskog (fl. st., t. ex. Tegen och Storön i Ärfven), vid Tångelanda, i Laxarby och Ärtemark (fl. st.), vid Billingsfors, Åmål, Hufvudginga och i Edsleskog (fl. st.).

9. **C. commixta** (NYL.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 109. — På ett och annat ställe, t. ex. vid Åmål, Sunnanå och Mon i Töftedal. Förekommer vanligen på samma växtlokaler som föregående art.

10. **C. aleurites** (ACH.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 109. — Flerestädes, isynnerhet på tall, t. ex. Dalskog, Gunnarsnäs, Henriksholm, Ånimskog, Billingsfors, Ortschakoffsberget, Gölkullen och Hinsknatten, Håfverud, Upperud, Fröskog, Tisselskog, Ärtemark och Köpmannebro. Sällsynt med frukt.

Parmelia (ACH.).

1. **P. tiliacea** (HOFFM.) FR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 113. — Ytterst sällsynt på sten vid Köpmannebro. — Endast steril.

2. **P. saxatilis** (L.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 114. — Hufvudformen (*α. retiruga* DC.) är vanlig på sten, *β. sulcata* (TAYL.) på löfträd. Upptagas af flera författare som skilda arter. — Vid Köpmannebro, Trollungebyn och på Vårdkullen förekom på denna art en parasitsvamp, *Abrothallus Smithii* TUL.; vid Bengtsfors samma art på *Parmelia conspersa.*[1]

---

[1] Af de s. k. *pseudolichenerna*, som nu mera vanligen föras till svamparna, kunna följande nämnas:

Abrothallus Smithii (TUL.). — KÖRB. Pg. p. 456. Här och hvar på Parmelia saxatilis och några andra lafvar.

Agyrium rufum (PERS.). — NYL. Lich. Scand. p. 250. Ej sällsynt på lignum af en, gran och tall.

Buellia scabrosa (ACH.). — NYL. Lich. Scand p. 247. Ej sällsynt på Sphyridium-arterna.

Celidium stictarum (TUL.). — KÖRB. Pg. p. 456. På Lobaria pulmonaria vid Vågsäter.

Endococcus gemmifer (TAYL.) — TH. FR. Lich. Arct. p. 275. } Flerestädes på Lecanora-, Lecidea- och Rhizocarpon-arter.
» *erraticus* (MASS.). D:o d:o }

» *perpusillus* NYL. (Prodr. p. 193). — Vid Hjärpestolen i Tisselskog på Rhizocarpon obscuratum.

Lahmia Kunzei (FW). KÖRB. Pg. p. 282. — På asp ej sällsynt.

3. **P. omphalodes** (L.). — Ach. Meth. p. 204. — Crombie Brit. Lich. p. 243. — Tämligen allmän på sten och klippor. — Var. *panniformis* Ach. fl. st., t. ex. vid Köpmannebro och Katrineholm samt på öar i Vänern.

4. **P. furfuracea** (L.) Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 116. — Br. & Rostr. Dan. 56. — Vanlig på träd, lignum och sten; vid Åmål på jord. Med frukt fl. st., t. ex. i Gunnarsnäs, Ör och Ånimskog, på Brudfjället, Hinsknatten och Ortschakoffsberget samt vid Mon i Töftedal. — Nära Koppebo i Dalskog förekom denna art mycket på höga och för blasten utsatta klippor, äfvensa på öar i Vänern.

5. **P. physodes** (L.). — Ach. Meth. p. 250. — Crombie Brit. Lich. p. 258. — Allmän på träd, sten och lignum. Vid Ryr i Skållerud, Mon i Töftedal och vid Åmål på jord (äfven där c. fr.). Här och hvar med frukt, t. ex. Nössemark, Dalskog, Skållerud och Åmål. — Farum i Ör c. fr. (A. Fryxell j:r). Forma *labrosa* Ach. flerestädes.

6. **P. vittata** (Ach.) Nyl. (in Flora 1875 p. 106). — Crombie Brit. Lich. p. 261. — Skiljes från föregående art bland annat genom mindre sporer och kortare spermatier. På bergväggar och flyttblock vid Tegen och Heden i Dalskog.

7. **P. encausta** (Sm.) Nyl. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 118. — Är formen *α. multipuncta* (Ehrh.). — Tämligen vanlig på de högre bergen. Tillhör egentligen fjälltrakterna. Att denna art finnes äfven i Värmland, visar ett i Linköpings h. allm. läroverks herbarium befintligt exemplar, taget af N. C. Kindberg å Slättneberget i Dalby socken år 1853.

8. **P. hyperopta** Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 120. — Ej sällsynt, isynnerhet på björk och en. Med frukt. På Brudfjället i Tisselskog äfven på sten.

Nesolechia punctum Mass. — Körb. Pg. p. 460. — Skårsdalen i Dalskog på Clad. pyxidata.

Pharcidia congesta Körb. Pg. p. 470. — I Steneby på Lecanora.

Schlerococcum sphaerale (Ach.). — På Pertusaria corallina vid Rostock i Gunnarsnäs.

Scutula Wallrothii (Tul.). — Körb. Pg. p. 451. — Vid Heden i Dalskog och Ryr i Skållerud på Peltigera.

Tromera resinæ (Fr.). — Körb. Pg. p. 453. Ej sällsynt på kåda å barrträd.

» *sarcogynoides* (Mass.). — Körb. Pg. p. 454. — Samma växtlokal som föregående. Här och hvar, t. ex. på Borekullen, i Edsleskog och vid Köpmannebro.

9. **P. acetabulum** (NECK.) DUB. — TH. FR. Lich. Scand. p. 121. — På ask, rönn, alm och lönn högst sparsamt i Skållerud, Frändefors och Ånimskog samt vid Hult i Edsleskog, men i stor myckenhet vid Nygård nära Åmål.

10. **P. olivacea** (L.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 121. — Allmän på löfträd; β. *prolixa* ACH. ej sällsynt på sten. Äfven * *aspidota* ACH., som förekommer på löfträd, och * *fuliginosa* FR., som växer på stenar och klippor, insamlades på många ställen.

11. **P. sorediata** (ACH.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 123. — Här och hvar, isynnerhet på granit- och gneisklippor. Sällsynt med frukt.

12. **P. stygia** (L.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 124. — Flerestädes på harda bergarter. Vanligtvis med frukt.

13. **P. lanata** (L.) WALLR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 126. — Flerestädes på de högre bergen, t. ex. vid Hufvudginga i Ärtemark, pa Baståsen i Ånimskog, vid Åmål, på Vårdkullen, Brudfjället, Linhedsknatten, Skallerberget och Skalåsknatten, i Frändefors, vid Strand i Nössemark och Mon i Töftedal. Endast steril.

14. **P. conspersa** (EHRH.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 127. — Allmän, isynnerhet på harda bergarter, såsom granit och gneis.

15. **P. centrifuga** (L.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 128. — Allmän. Förekommer i allmänhet på samma växtlokaler som föregående. — På ett ex. af Gyrophora polyrrhiza växte såväl denna art som P. saxatilis vid Strand i Nössemark.

16. **P. incurva** (PERS.) FR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 129. — På hårda bergarter. såsom granit och gneis. här och hvar. Sällsynt med frukt.

17. **P. Mougeotii** SCHÆR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 130. — Flerestädes på hårda bergarter, isynnerhet granit och kvartsit: Furunästorp i Ärtemark, Köpmannebro, Frändefors, Amal, Strand i Nössemark, Upperud och Gunnarsnäs. I Frändefors, på Brudfjället och Trollholmarna förekom den med frukt.

18. **P. ambigua** (Wulf.). — Hellb. Sveriges Vestkustlafvar p. 32. — Crombie Brit. Lich. p. 263. — Parmelia diffusa (Web.): Th. Fr. Lich. Scand. p. 131. — På multnande trädstammar, gärdesgårdar etc. tämligen vanlig och ofta med frukt. Flerestädes på sten, t. ex. i Gunnarsnäs och vid Furunästorp i Ärtemark; på båda dessa ställen med frukt.

Physcia (Fr.) Th. Fr.

1. **Ph. ciliaris** (L.) DC. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 132. — Crombie Brit. Lich. p. 302. — Vanlig på löfträd, ej sällan på sten. Vid Torp i Frändefors på lignum.

2. **Ph. aquila** (Ach.) Nyl. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 134. — Sparsamt på Dalbobergen nära Vänerns strand, dit den förirrat sig från hafskusten.[1] Äfven från andra håll är det kändt, att den aflägsnar sig från hafvet. Så t. ex. i Bohuslän. »På berg och klippor vid stränderna allmän, någon gång längre inåt landet (Hellb. Sveriges Vestkustlafvar p. 33). Så äfven i Skotland (Crombie Brit. Lich. p. 310).

3. **Ph. pulverulenta** (Schreb.) Nyl. Lich. Scand. p. 109. — Allmän på löfträd. Vid Bäckefors och Köpmannebro samt på öar i Vänern insamlades *γ. muscigena* (Ach.); *β. pityrea* (Ach.) på löfträd fl. st., t. ex. i Frändefors, vid Torp, Upperud och Åmål.

4. **Ph. stellaris** (L.) Nyl. Lich. Scand. p. 111. — Allmän, isynnerhet på löfträd; *β. adscendens* (Fr.) fl. st.

5. **Ph. cæsia** (Hoffm.) Nyl. Lich. Scand. p. 112. — Ej sällsynt, framför allt på sten. Med frukt förekom den på ett och annat ställe, t. ex. vid Bräckan nära Billingsfors, i Frändefors, Dalskog (fl. st.) och Ånimskog.

6. **Ph. obscura** (Ehrh.) Nyl. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 141. — Allmän på löfträd, men förekommer äfven på sten. Formen *ulothrix* Ach. här och hvar på löfträd.

---

[1] »Vid stränderna af Vänern och på slätterna omkring den råder ett fullkomligt hafskustklimat (med ostadiga, ofta bara vintrar: blåsiga, kalla och långa vårar: varma, men dock tempererade somrar och långa, fuktiga men blida höstar). Ur Topografiska och Statistiska uppgifter om Elfsborgs län, sid. 20. Stockholm 1860.

7. **Ph. endococcina** (Körb.). — Körb. in Pg. p. 36 sub Parmelia. Bot. Not. 1897 p. 215. — Sparsamt på granit i Edsleskog och Steneby samt vid Forsbacka i Mo.

Xanthoria (Fr.).

1. **X. parietina** (L.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 145. — Allmän på träd, sten, gamla trāväggar etc.

2. **X. lychnea** (Ach.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 146. — Allmän, isynnerhet på sten; β. *polycarpa* (Ehrh.) mest på träd.

3. **X. concolor** (Dicks.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 147. — Steril på träväggar och tall i Frändefors. vid Sunnanå, Bäckefors och Rostock i Gunnarsnäs.

Fam. IV. GYROPHORACEI.

Umbilicaria (Hoffm.) Fw.

1. **U. pustulata** (L.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 149. — Allmän på klippor och flyttblock. Ej sällsynt med frukt.

Gyrophora Ach.

1. **G. spodochroa** (Ehrh.) Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 151. — Allmän på klippor och vanligen med frukt.

2. **G. hirsuta** (Ach.) Fw. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 155. — Hufvudformen (*α. vestita* Th. Fr.) sparsamt på klippor vid Vänern och på öar i samma sjö. Äfven vid Köpmannebro. Endast steril.

3. **G. cylindrica** (L.) Ach. (Lich. Univ. p. 223). — På sten och klippor på ett och annat ställe, t. ex. på Brudfjället, vid Skuggetorp i Steneby, pa Skallerberget nära Katrineholm och vid Mon i Töftedal. Öfverallt förekom den ytterst sparsamt.

4. **G. polyrrhiza** (L.) Körb. in Pg. p. 41. — Allmän pa sten. Ej sällsynt med frukt.

5. **G. erosa** (Web.) Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 159. — Här och hvar på klippor och stenar (vid Ellenö i Torp

på stenmurar), t. ex. vid Högsbyn i Ör. i Steneby och Gunnarsnäs, på öar i Ärfven, i Edsleskog (fl. st.), vid Håfverud, på Brudfjället, Lianefjället och Skallerberget, vid Hjärpestolen, i Tösse, på Trollholmarna och Dalbobergen, i Ärtemark, vid Billingsfors, Strand i Nössemark, i Frändefors, vid Hattefjäll, Ellenö i Torp, Sunnanå och Mon i Töftedal. — På Kroppefjäll (C. A. Myrin).

6. **G. hyperborea** (Hoffm.) Mudd. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 160. — Denna art är liksom den föregående ej sällsynt, isynnerhet på de högre bergen: Hjärpestolen, Gölkullen, Hinsknatten, Gäraneknatten, Brudfjället, Trollholmarna, Linhedsknatten, Laxarby (fl. st.), Buterudsaxlarna, Ortschakoffsberget, Vårdkullen, Billingsfors, Dalskog, Nössemark, Åmål, Bäckefors, Mon i Töftedal och Tångelanda.

7. **G. proboscidea** (L.) Ach. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 162. — På klippor och stenar flerestädes, t. ex. på Baståsen i Animskog, vid Hjärpestolen, på Skallerberget, i Ör, på Gölkullen och Hinsknatten, vid Strand i Nössemark, Mon i Töftedal och Hattefjäll i Valbo-Ryr.

8. **G. polyphylla** (L.) Fw. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 163. — Allmän på sten. Frukt sällsynt.

9. **G. deusta** (L.) Fw. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 164. — Ej sällsynt på samma växtlokaler som föregående art. Med frukt träffades den här och hvar, t. ex. vid Högsbyn i Dalskog, på Trollholmarna, vid Bräckan nära Billingsfors, vid Upperud och på öar utanför Sunnanå.

Fam. V. PELTIDEACEI.

Nephroma (Ach.) Nyl.

1. **N. arcticum** (L.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 41. — På mossbetäckta berg och på marken både steril och med frukt flerestädes, t. ex. på Baståsen i Animskog, Ortschakoffsberget, Gölkullen och Skallerberget, vid Heden i Dalskog och Mon i Töftedal. — I närheten af Åmål (A. G. Kellgren) och här och hvar i Bolstads socken utmed Vänern c. fr. (A. Fryxell J:r). — På Gyllsberget vid sjön Edslan

tämligen ymnig, men steril», säger MYRIN. Omnämnes äfven af HARDIN, men utan växtlokal. Denna art — den vackraste och statligaste af alla våra lafvar — är allmän i fjälltrakterna, men förekommer därjämte på högre berg här och hvar långt ned i vårt land. Så t. ex. finnes den i Nerike, Bohuslän, Vestergötland och Östergötland (Se Bot. Not. 1892 p. 122).

Nephromium NYL.

1. **N. lævigatum** (ACH.). — ACH. Syn. p. 242. CROMBIE Brit. Lich. p. 283. NYL. Lich. Scand. p. 87. — Tämligen allmän på sten och träd. Var. sorediatum (SCHÆR.) fl. st.

2. **N. tomentosum** (HOFFM.). — NYL. Lich. Scand. p. 86. — Ej sällsynt. I allmänhet samma växtlokaler som föregående art.

Peltidea (ACH.) NYL.

1. **P. aphtosa** (L.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 43. — Allmän i skogsmark.

2. **P. venosa** (L.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 47. — På jord flerestädes, t. ex. vid Billingsfors, Dingelvik och Kölvattnet i Steneby, Bäckefors, Strand i Nössemark, Hjärpestolen i Tisselskog, vid Trollungebyn (äfven med cephalodier) i Dalskog, på Henriksholm i Animskog, i Skallerud och Laxarby (fl. st.). — »Flerestädes ymnigt» (MYRIN).

Solorina ACH.

1. **S. saccata** (L.). — NYL. Lich. Scand. p. 92. — Här och hvar på jord, isynnerhet i kalktrakter: Heden i Dalskog, Tisselskog, Ryr i Skållerud, Laxarby (fl. st.). »Flerestädes, men alltid sparsamt» (MYRIN).

Peltigera (WILLD.) NYL.

1. **P. malacea** ACH. (Syn. p. 240). — Denna art, som är tämligen allmän, förekommer liksom öfriga arter på marken eller på mossbeklädda stenar och klippor.

2. **P. canina** (L.). — NYL. Lich. Scand. p. 88. — Allmän. Här och hvar växer * *rufescens* (NECK.).

3. **P. scabrosa** TH. FR. Lich. Arct. p. 45. — Endast vid Bäckefors.

4. **P. polydactyla** HOFFM. — NYL. Lich. Scand. p. 90. — Allmän.

5. **P. scutata** (DICKS.). — CROMBIE Brit. Lich. p. 292. — Vågsäter i Valbo-Ryr på bok. Endast steril.

6. **P. horizontalis** (L.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 47. — På spridda ställen inom landskapet.

Fam. VI. STICTACEI.

Sticta (SCHREB.).

1. **St. silvatica** (L.). — NYL. Lich. Scand. p. 94. — CROMBIE Brit. Lich. p. 268 sub Stictina. — STIZENB. Stictei p. 135 sub Stictina. — Vid Buterud sparsamt på mossklädda bergväggar. Ej med frukt.

2. **St. scrobiculata** (SCOP.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 50. — CROMBIE Brit. Lich. sub Lobarina p. 270. — STIZENB. Stictei p. 126 sub Stictina. — På träd och sten tämligen allmän, men oftast steril. — Vid Baldersnäs c. fr. (A. G. KELLGREN).

Lobaria (HOFFM.) NYL.

1. **L. pulmonaria** (L.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 49. — STIZENB. Stictei p. 112. — CROMBIE Brit. Lich. p. 271. — Flerestädes steril på sten och trädstammar; med frukt här och hvar, t. ex. i Dalskog och Animskog, vid Baldersnäs, Håfverud och Vågsäter.

2. **L. herbacea** (HUDS.). — NYL. Lich. Scand. p. 97 sub Ricasolia. — STIZENB. Stictei p. 109. — CROMBIE Brit. Lich. p. 276. — Vågsäter på bok och Köpmannebro på flyttblock. På förstnämnda ställe förekom den med frukt.

Fam. VII. PANNARIACEI.

Pannaria (Del.).

1. **P. plumbea** (Lightf.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 72. — Sparsamt på träd vid Heden i Dalskog och Galthögen i Laxarby samt på Storön i Ärfven. S. Hardin upptager den för Henriksholm.

2. **P. rubiginosa** (Thunb.) β. *conoplea* (Ach.). — Körb. Pg. p. 45. — Crombie Brit. Lich. p. 337. — På trädstammar och beskuggade klippor fl. st., men endast steril, t. ex. på Henriksholm, vid Vågsäter och Heden i Dalskog, i Gunnarsnäs, pa Skuggetorpsön, vid Skuggetorp och Hedane, nära Stockholms slott, på Buterudsaxlarna och Kasberget vid Billingsfors samt på Kroppefjäll nära Näsöln.

3. **P. lepidiota** (Smrft). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 74. — På jord och mossa flerestädes, men tämligen sällsynt med frukt: Hafverud, Bageholm, Laxarby, Vårdkullen, Upperud, Köpmannebro, Liden i Tisselskog och Heden i Laxarby, Bäckefors, Ryr och Eriksbyn i Skallerud samt Skuggetorpsön i Steneby.

4. **P. microphylla** (Sw.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 75. — På sten här och hvar, t. ex. vid Köpmannebro, i Dalskog och Tisselskog, vid Häfverud, Trollungebyn, Ryr i Skallerud och Vingenäs i Ånimskog, i Gunnarsnäs samt på Storön i Ärfven.

5. **P. triptophylla** (Ach.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 76. — På löfträd flerestädes: Vågsäter, Heden och Trollungebyn i Dalskog, Hinsknatten, Hafverud, Edsleskog m. fl. andra ställen. Liksom föregående art ej sällsynt med frukt.

6. **P. brunnea** (Sw.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 77. — På jord och mossa tämligen sparsamt: Gunnarsnäs, Hafverud, Edsleskog, Nössemark och Ör.

Massalongia Körb.

1. **M. carnosa** (Dicks.). — Körb. Pg. p. 47. — Tämligen allmän pa mossbeklädda stenar och klippor.

Lecothecium Trev.

1. **L. corallinoides** (Hoffm.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 285. — Mera sällan på hårda bergarter, flerestädes däremot på lösare, såsom kalk, kloritsten och lianeskiffer: Högsbyn i Ör, Tisselskog, Laxarby (fl. st.), Skållerud, Köpmannebro, Håfverud, Kilane nära Upperud, Brudfjället, Edsleskog, Hjärpestolen, Gölkullen och Lianefjället etc.

2. **L. asperellum** (Ach.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 286. — På sten sällsynt: Ånimskog, Tisselskog och Ryr i Skållerud, Heden i Laxarby och Storön i Ärfven.

Fam. VIII. LECANORACEI.

Caloplaca Th. Fr.

1. **C. murorum** (Hoffm.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 170. — På sten, tegel, murbruk m. m. ej sällsynt. Var. *miniata* (Hoffm.) vid Håfverud.

2. **C. cerina** (Ehrh.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 173. — Allmän, isynnerhet på asp; f. *stillicidiorum* (Ach.) fl. st. på mossa ofvan kalksten; γ. *chlorina* (Fw) Henriksholm på sten.

3. **C. citrina** (Hoffm.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 176. — Steril på sten, murbruk och tegel etc. vid Bäckefors, Ösan nära Billingsfors och Ryr i Skållerud samt på Storön i Ärfven.

4. **C. aurantiaca** (Lightf.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 177. — Tämligen allmän på träd, isynnerhet asp; på sten (f. *erythrella* Ach.) fl. st., t. ex. vid Ryr i Skållerud och Skuggetorpsön i Steneby på kalk och vid Håfverud på kloritsten.

5. **C. pyracea** (Ach.) Th. Fr. Lich. Scand. 178. — Allmän på träd, isynnerhet på asp. Mera sällan på sten.

6. **C. ferruginea** (Huds.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 182. — Ej sällsynt, isynnerhet på träd och sten. Var. *obscura* Th. Fr. på sten i Ör (A. Fryxell J:r) och på Dalbobergen.

7. **C. vitellina** (EHRH.) TH. FR. Lich. Scand. p. 188. — Allmän på träd och sten etc. Flerestädes på jord, t. ex. vid Mon i Töftedal.

8. **C. subsimilis** TH. FR. (Lich. Arct. p. 71 och Lich. Scand. p. 189). — Sparsamt på kalk, klorit- och lerskiffer i Animskog och Dalskog samt vid Köpmannebro.

Rinodina (ACH.).

1. **R. Conradi** KÖRB. — TH. FR. Lich. Scand. p. 198. — På jord och mossa m. m. flerestädes, t. ex. vid Kingebol i Ånimskog, på öar i Vänern, i Dalskog och Tisselskog (fl. st.), vid Eriksbyn i Skållerud, Torp i Valbo (på lignum) och Hällan i Gunnarsnäs.

2. **R. pyrina** (ACH.) ARN. — MALME: Rin. soph. et ex. p. 19 och 175. — Torp i Valbo på asp.

3. **R. demissa** (FLK.) ARN. — MALME: Rin. soph. et ex. p. 21 och 177. — På Kasberget vid Billingsfors på diorit och Skalåsknatten på kvartsit.

4. **R. sophodes** (ACH.) HELLB. (Nerikes Lafflora p. 41). — På löfträd flerestädes, t. ex. i Skållerud, Dalskog, Edsleskog (fl. st.), Ånimskog och Fröskog, på Brudfjället och vid Ellenö i Torp.

5. **R. milvina** (WNBG) TH. FR. — MALME: Rin. soph. et ex. p. 24 och 179. — Köpmannebro på gneis.

6. **R. lævigata** (ACH.) MALME (in Rinod. p. 25 och 179). — Mest på stubbar och bark på synnerligen många ställen, t. ex. vid Upperud, Vågsäter, Buterud och Tångelanda, i Steneby, Edsleskog (fl. st.) och Animskog, vid Heden i Dalskog och Ellenö i Torp. I Steneby och vid Forsbacka i Mo f. *maculiformis* (HEPP).

7. **R. exigua** (ACH.) ARN. — MALME: Rin. soph. et ex. p. 28 och 181. — Ej sällsynt på bark, gärdesgårdar etc.

8. **R. confragosa** (ACH.) KÖRB. — MALME: Rin. soph. et ex. p. 31 och 181. — På sten här och hvar, t. ex i Animskog, på Dalbobergen, vid Baldersnäs, Hökedalen och Mon i Töftedal.

9. **R. Bischoffii** (HEPP). — TH. FR. Lich. Scand. p. 204. — Skuggetorpsön i Steneby på kalk.

10. **R. biatorina** KÖRB. — TH. FR. Lich. Scand. p. 207. — På Henriksholm och i Ånimskog på kloritsten.

Acarospora MASS.

1. **A. glaucocarpa** (WNBG). — TH. FR. Lich. Scand. p. 211. — Tämligen vanlig på kalk. — Formen *conspersa* (FR.) på kalk vid Ryr i Skallerud och f. *medians* NORM. på murbruk vid Bäckefors.

2. **A. fuscata** (SCHRAD.) TH. FR. Lich. Scand. p. 215. — Af dess former träffades *α. peliocypha* (WNBG) på sten här och hvar, *β. rufescens* (TURN.) var däremot allmän. På Dalbobergen den oxiderade varieteten (*sinopica*).

3. **A. glebosa** KÖRB. — TH. FR. Lich. Scand. p. 214. — På glimmerskiffer och mycket hård lerskiffer i Laxarby och vid Ryr i Skållerud.

4. **A. Heppii** (NÆG.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 218. — På kalk vid Rud i Ör och på Storön i Ärfven.

Lecanora (ACH.).

1. **L. (Placodium) cartilaginea** ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 225. — På hårda bergarter här och hvar, t. ex. i Skållerud, Ånimskog, Frändefors, på Henriksholm och öar i Vänern.

2. **L. (Placodium) saxicola** (POLL.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 226. — Vanlig på sten, isynnerhet på hårda bergarter. På gamla träväggar här och hvar, t. ex. vid Upperud och Ed (på det gamla kronomagasinet från Karl XII:s tid).

3. **L. (Placodium) gelida** (L.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 228. — Endast steril förekom den sparsamt vid Köpmannebro och i Ånimskog. På sistnämnda ställe var den synnerligen vacker och försedd med cephalodier.

4. **L. (Placodium) circinata** (PERS.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 231. — På Skuggetorpsöns kalkbreccia utmärkt vacker och väl utvecklad.

5. **L. (Psoroma) hypnorum** (ACH.) NYL. (Lich. Scand. p. 127). — Tämligen vanlig jordlaf.

6. **L. atra** (HUDS.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 237. — Ej sällsynt på sten, stundom på träd. På hårda bergarter (flyttblock och klippor) förekommer tämligen ofta *β. grumosa* (PERS.), men sällsynt med frukt.

7. **L. campestris** SCHÆR. (Enum. p. 75). — CROMBIE Brit. Lich. p. 410. På sten flerestädes, t. ex. vid Kingebol i Ånimskog, Bäckefors, Skuggetorpsön i Steneby, Ryr i Skållerud, Kårud i närheten af Bäckefors och Heden i Dalskog.

8. **L. subfusca** (L.) ACH. Lich. Univ. p. 393 p. p. maxim. — Bland denna arts många, oftast af lokala förhållanden beroende former förtjäna följande att omnämnas: f. argentata ACH. p. p. (excl. formis ad A. angul. et L. intum. pertin.), f. glabrata ACH., f. allophana ACH. et f. coilocarpa ACH. — F. argentata är utdelad som n:o 5 i G. O. MALMES Lich. suec. exsic., fasc. I. — Denna art är ej sällsynt, isynnerhet på löfträd, barrträd och lignum.

9. **L. chlarona** ACH. (in Lich. Univ. p. 397 sub L. distincta). — Till denna art hör f. rugosa (PERS.). Flerestädes på löfträd, isynnerhet på asp.

10. **L. cenisea** ACH. (Lich. Univ. p. 361). — På stenar och klippor på ett och annat ställe, t. ex. i Tisselskog (fl. st.), på Hinsknatten i Edsleskog och vid Östanå i Holm.

11. **L. intumescens** (REBENT.) KÖRB. — TH. FR. Lich. Scand. p. 240. — CROMBIE Brit. Lich. p. 417. — På löfträd här och hvar, t. ex. vid Vågsäter på bok och rönn, i Dalskog och vid Bäckefors på rönn.

12. **L. angulosa** (SCHREB.) ACH. (Lich. Univ. p. 364). — På löfträd och lignum flerestädes, t. ex. i Gunnarsnäs, Steneby och Frändefors, vid Ellenö i Torp och Tegen i Dalskog, i Edsleskog, Laxarby och Animskog. — Till denna art hör f. leptyrea ACH. (= leptyrodes NYL.). Tämligen sällsynt på asp.

13. **L. albella** (PERS.) ACH. (Lich. Univ. p. 369). — CROMBIE Brit. Lich. p. 418. — På löfträd, mest lind, och lignum tämligen sällsynt.

14. **L. distans** (Pers.) Ach. (Vet. Ak. Handl. 1810 p. 146).[1] — Här och hvar på löfträd, isynnerhet på asp.

15. **L. sordida** (Pers.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 246. — Tämligen allmän pa hårda bergarter; β. *subcarnea* (Sw.) flerestädes.

16. **L. sambuci** (Pers.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 247. — Sparsamt pa löfträd, t. ex. vid Köpmannebro, i Frändefors, vid Upperud och Bräcke i Edsleskog.

17. **L. Hageni** (Ach.) Körb. Pg. p. 80. — Här och hvar på löfträd. Äfven på sten (kalk, kloritsten etc.), t. ex. vid Baldersnäs, Köpmannebro och Rud i Ör. På sälg vid Håfverud * *persimilis* Th. Fr.

18. **L. albescens** (Hoffm.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 252. — På sten (såsom kalk, kloritsten) och murbruk flerestädes, t. ex. vid Bäckefors, Rud i Ör, Kölvattnet i Steneby, Håfverud, Heljebol, Kilane nära Upperud och Köpmannebro, i Dalskog (fl. st.), Animskog och Laxarby samt vid Lidens kalkbrott i Tisselskog. På Storön i Ärfven å kalk * *deminuta* (Stenh.) och på kalklerskiffer vid Gullungebyn, Upperud och i Ör * *dispersa* (Pers.). Sistnämnda var. förekom också vid Sunnanå pa en hall af silurisk kalksten.

19. **L. frustulosa** (Dicks.). — Körb. Syst. p. 139. — På klippor, isynnerhet nära vatten, förekom *α. argopholis* (Wnbg) i Fröskog och i Animskog, t. ex. på Henriksholm och vid Näs, samt pa öar i Vänern, såsom Fogden och Trollholmarna.

20. **L. epanora** Ach. (in Lich. Univ. p. 377). — Sparsamt på sten i Laxarby och på Skuggetorpsön i Steneby.

21. **L. varia** (Ehrh.) Arn. — Hedl. Krit. Bem. p. 32. — Allmän på träd, sten, gamla väggar etc.

22. **L. effusa** (Pers.) Wain. (Adjum. I. p. 165). — Hedl. Krit. Bem. p. 34. — På lignum förekom den (*α. sarcopis*) vid Billingsfors och i närheten af Åmål; var. *ravida* (Hoffm.) på gamla träväggar vid Upperud.

[1] Arterna 8—14 efter Docenten T. Hedlunds begränsning (mihi in litt.).

23. **L. chlorophæodes** Nyl. (in Flora 1873 p. 290). — Hue Add. p. 98 n:o 692. — Crombie Brit. Lich. p. 442. — Ytterst sparsamt å Brudfjället på granit och gneis.

24. **L. polytropa** (Ehrh.) Th. Fr. — Hedl. Krit. Bem. p. 37. — Tämligen allmän på sten. — Var. *intricata* (Schrad.) fl. st. på sten.

25. **L. boligera** (Norm.). — Hedl. Krit. Bem. p. 42. — Mon i Töftedal på björk och gran.

Är mycket nära beslägtad med Lecanora fuscescens (Smrft). Går långt sydligare än sistnämnda art. L. boligera, som äfven är en nordlig art liksom L. fuscescens, har påträffats så långt söder ut som i Småland (Se Th. Fr. Lich. Scand. p. 461.). Hos undersökta ex. från Mon voro sporerna, som äro globosæ, 0,006—8 mm.

26. **L. anopta** Nyl. — Hedl. Krit. Bem. p. 39. — På lignum vid Vågsäter.

27. **L. subintricata** Nyl. — Hedl. Krit. Bem. p. 43. — Sparsamt vid Håfverud och Upperud på tall.

28. **L. piniperda** (Körb.) Hedl. Krit. Bem. p. 44. — Denna art (och isynnerhet dess f. *subcarnea* Körb.) är ej sällsynt på träd och lignum (corticola et lignicola). Vid Tegen i Dalskog förekom en form, som står nära f. *nigrescens* Hedl.

29. **L. Cadubriæ** (Mass.). Hedl. Krit. Bem. p. 48. — Ej sällsynt på tall och gran. Vid Furunästorp och Gräa i Årtemark pa en och vid Ryr i Skällerud på lignum.

30. **L. hypoptoides** Nyl. (in Flora 1867 p. 371). — Hue Add. p. 95. — På gärdesgårdar vid Kårud nära Bäckefors.

31. **L. obscurella** (Smrft). — Hedl. Krit. Bem. p. 50. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 467. — Ej sällsynt, isynnerhet på tall och gran. — På Ortschakoffsberget förekom på gran f. *heterella* Nyl. — Norrlins IV Fasc. n:o 170.

32. **L. badia** (Pers.) Ach. (in Lich. Univ. p. 407). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 266. — Ej sällsynt, isynnerhet på klippor och flyttblock.

33. **L. picea** (DICKS.) NYL. in Flora 1868 p. 478. — CROMBIE Brit. Lich. p. 45. — På bergspetsar och flyttblock vid Mon i Töftedal.

34. **L. atriseda** (FR.) NYL. (in Lich. Scand. p. 170). — Sparsamt på sten, isynnerhet på flyttblock, t. ex. nära Åmål, vid Sunnanå, Torp i Frändefors, Koppebo i Dalskog och Mon i Töftedal.

35. **L. acceptanda** NYL. (in Flora 1879, p. 204). — NYL.-HUE Add. p. 108. — Bot. Not. för 1891 p. 83. — Henriksholm i Ånimskog på kloritskiffer tillsammans med Lecanora frustulosa och Endocarpon pusillum. — Se kap. IV n:o 4.

36. **L. (Aspicilia) calcarea** (L.) SMRFT. — Lich. Scand. p. 274. — Här och hvar på kalk, t. ex. vid Gullungebyn och Hjärpestolen i Tisselskog, Ryr i Skållerud och Karud vid Bäckefors.

37. **L. (Aspicilia) gibbosa** (ACH.) NYL. (in Lapp. Or. p. 137). — Flerestädes på klippor och stenar. Vid Köpmannebro och på många ställen i Steneby *β. lævata* (ACH.).

38. **L. (Aspicilia) cinerea** (L.) SMRFT. — TH. FR. Lich. Scand. p. 280. — Allmän på stenar och klippor.

39. **L. (Aspicilia) cæsiocinerea** NYL. (in Flora 1872 p. 364). — Sparsamt i Frändefors på gamla träväggar.

40. **L. (Aspicilia) cupreogrisea** TH. FR. (in Lich. Scand. p. 278). — På klippor vid Åmål och på öar i Vänern utanför Sunnanå.

41. **L. (Aspicilia) cinereorufescens** (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. p. 284. — På en klippa nära Tegen i Dalskog.

42. **L. (Aspicilia) deusta** (STENH.). — L. Suec. 408. — Ej sällsynt på hårda bergarter.

43. **L. (Aspicilia) morioides** BLOMB. (in Bot. Not. 1895 p. 97). — På klippor vid Mon i Töftedal. — Sannolikt flerestädes. Först under 1895 års resa ägnade jag någon uppmärksamhet at nämnda art. Den finnes äfven i Kvarsebo i Östergötland.

44. **L. (Aspicilia) lacustris** (WITH.) TH. FR. Lich. Scand. p. 287. — Ej sällsynt på stenar och klippor, isynnerhet på fuktiga ställen.

45. **L. (Aspicilia) Prevostii** (Fr.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 288. — På kalk vid Ryr i Skållerud och på Storön i sjön Ärfven.

46. **L. (Lecania) syringea** (Ach.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 290. — Allmän på löfträd, isynnerhet på asp. I Gunnarsnäs växte denna art också på Viburnum opulus.

47. **L. (Lecania) Nylanderiana** Mass. (in Sched. crit. p. 152). — Högst obetydligt på murbruk vid Bäckefors och Håfverud.

48. **L. (Lecania) dimera** (Nyl) Th. Fr. Lich. Scand. p. 293. — Edsleskog på asp.

49. **L. (Lecania) cyrtella** (Ach.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 294. — Allmän på löfträd. — Vid Ryr i Skållerud pa kalklerskiffer var. *proteiformis* (Mass.), på murbruk vid Håfverud och på gammalt tegel vid Ellenö var. *erisybe* (Ach.).

Hæmatomma (Mass.).

1. **H. ventosum** (L.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 296. — På klippor och flyttblock ej sällsynt.

2. **H. coccineum** (Dicks.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 297. — Här och hvar på beskuggade klippor etc. Detta gäller såväl *α. ochroleucum* (Neck.) som *β. porphyrium* (Hoffm.).

3. **H. elatinum** (Ach.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 299. — Flerestädes pa gran, en och björk, men ej funnen med frukt.

Icmadophila Trev.

1. **I. elveloides** (Web.).[1] — Ach. Meth. p. 59. — Denna art har finkornig bål och små gonidier.[2] — På torfjord, ofvan Sphagna o. s. v. flerestädes, t. ex. vid Högsbyn i Dalskog, i Ör och Steneby (fl. st.), på Lianefjället och vid Mon i Töftedal.

2. **I. æruginosa** (Scop.).[1] — Ach. Meth. p. 58. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 300. — Bålen slutligen mycket spricklig. Gonidierna äro stora.[2] — På stubbar och gamla enar i Steneby

[1] Efter Docenten T. Hedlunds begränsning (mihi in litt.).

[2] Se T. Hedlunds uppsats om Polymorphismen hos Klorofycéer. (Öfversigt af K. Vet. Akademiens Förh. 1899 n:o 5 p. 509—535).

Troligen flerestädes. Jag ägnade nämligen föga uppmärksamhet åt detta slägtes arter.

Fam. IX. LECIDEACEI.

Sphyridium Fw.

1. **Sph. placophyllum** (Wnbg) Th. Fr. Lich. Scand. p. 327. — Vid Mon i Töftedal på jord synnerligen vacker och med frukt. Vid Hökedalen i Ed steril.

2. **Sph. byssoides** (L.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 328. — Tämligen allmän på jord, sten och mossa. På granrötter (lefvande bark) mellan Heden och Skårsdalen i Dalskog.

Bæomyces (Pers.).

1. **B. roseus** (Pers.). — Nyl. Lich. Scand. p. 48. — Ej sällsynt på jord; med frukt på ett och annat ställe, t. ex. i Ör och Dalskog (fl. st.), vid Mon i Töftedal och vid Hattefjäll i Valbo-Ryr.

Lopadium Körb.

1. **L. pezizoideum** (Ach.). — Körb. Syst. p. 210. — På gran och björk (*α. disciforme*): Mellerud, Hafsåsen i Fröskog, Hinsknatten i Edsleskog och Vågsäter i Valbo-Ryr. På sistnämnda ställe förekom ock *β. muscicolum* (Smrflt).

Blastenia (Mass.).

1. **B. personata** mihi n. sp. — Se kap. IV n:o 5. — Sällsynt på kalk vid Ryr i Skållerud. — Kalkens gråaktiga färg döljer nästan helt och hållet de små apothecierna, hvilka först tydligt skönjas under och efter regn eller då de fuktas. De erinra då rätt mycket om unga apothecier af Lecanora cyrtella (Ach.).

2. **B. obscurella** Lahm. — Körb. Pg. p. 130. — Hellb. Nerikes Lafl. p. 91. — På löfträd (alm och poppel) vid Vågsäter och Rostock samt Torp i Valbo.

Biatorella (De Not.).

1. **B. microhæma** Norm. (in Bot. Not. 1865 p. 99). — Bot. Not. 1897 p. 217. — Sparsamt på sälg i Steneby, vid Heden i Laxarby och på Buterudsaxlarna i Tisselskog.

2. **B. ochrophora** (Nyl.) var. *tenuicula* mihi (in Bot. Not. 1897 p. 216). — Sällsynt på bok vid Vågsäter i Valbo-Ryr.

3. **B. deplanata** Almqv. (in Bot. Not. 1866 p. 69). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 400. — På löfträd vid Forsbacka i Mo.

4. **B. moriformis** (Ach.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 401. — Lecidea improvisa Nyl. Lich. Scand. p. 213. På gamla träväggar etc. flerestädes.

5. **B. (Sarcosagium) campestris** (Fr.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 398. — (Sarcosagium biatorellum Körb. Pg. p. 438). — Sällsynt vid Liden i Tisselskog och Ryr i Skållerud.

6. **B. (Sarcogyne) pruinosa** (Sm.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 406. — Flerestädes på kalk, kalkhaltig lerskiffer och murbruk. Vid Håfverud förekom denna art också på kalkhaltig jord. I Laxarby och vid Håfverud f. *ecrustacea*.

7. **B. (Sarcogyne) simplex** (Dav.). — Br. & Rostr. Lich. Dan. p. 115. — Här och hvar på hårda bergarter, isynnerhet på granit och gneis, t. ex. vid Ösan nära Billingsfors, i Stenby, Gunnarsnäs och vid Amål.

8. **B. (Sarcogyne) perileuca** Nyl. — Trollungebyn på kalk.

9. **B. (Sarcogyne) clavus** (DC.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 409. — Pa hårda bergarter, isynnerhet granit och kvartsit, t. ex. i Ärtemark och Animskog, vid Köpmannebro och på Dalbobergen. Både på Dalsland och i Bohuslän (t. ex. vid Strömstad) förekommer denna art äfven på klippväggar mot öster (Se Th. Fr. Lich. Scand. p. 409).

Lecidea (Ach.).

1. **L. (Toninia) squarrosa** (Ach.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 331. — Sparsamt på jord och mossa vid Kingebol i Animskog och Mon i Töftedal samt på Dalbobergen och öar i Vänern.

2. **L. (Toninia) aromatica** (SM.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 332. — Hufvudformen (*α. acervulata* NYL.) sparsamt ofvan kalk vid Ryr i Skållerud.

3. **L. (Toninia) cæruleonigricans** (LIGHTF.) TH. FR. Lich. Scand. p. 336. — (Thalloidima vesiculare [HOFFM.]. KÖRB. Syst. p. 179). — Skuggetorpsön i Steneby.

4. **L. (Bacidia) rubella** (EHRH.). — BR. & ROSTR. Lich. Dan. p. 106. — Här och hvar, isynnerhet på löfträd.

5. **L. (Bacidia) acerina** (PERS.) ARN. (in Flora 1862 p. 391, Flora 1871 p. 56). — Flerestädes på gran, äfven på ek. — På bok vid Vågsäter.

6. **L. (Bacidia) albescens** (ARN.). — ZW. in Flora 1862 p. 495. — Bacidia phacodes KÖRB. Pg. p. 130. — På stubbar, bark etc. flerestädes, t. ex. vid Bäckefors, Upperud, Bågeholm i Laxarby, Hökedalen, Köpmannebro och Forsbacka i Mo, vidare i Steneby, Ånimskog (fl. st.) och Dalskog.

7. **L. (Bacidia) herbarum** (HEPP) ARN. (in Flora 1865 p. 596). — Sällsynt på mossa i Ånimskog.

8. **L. (Bacidia) inundata** (FR.). — KÖRB. Pg. p. 135. — Ej sällsynt på sten och lignum.
L. inundata (FR.) f. *nigricolor* mihi (in Bot. Not. 1899 p. 236). — På bok vid Vågsäter i Valbo-Ryr.

9. **L. (Bacidia) subinundata** NYL. (in Flora 1875 p. 106). — Henriksholm i Ånimskog på asp.

10. **L. (Bacidia) Arnoldiana** KÖRB. (in Pg. p. 134 *α*). — Vid Vågsäter och på Gölkullen i Edsleskog på löfträd.

11. **L. (Bacidia) arceutina** (ACH.) NYL. — NYL.-HUE Add. p. 165. — Ej sällsynt på träd af olika slag, såsom björk, asp, rönn, bok, ask och gran. — Vid Emaus nära Billingsfors förekom den på Lonicera xylosteum och vid Trollungebyn i Dalskog och Hjärpestolen i Tisselskog både på mossa och kalk (kalk-breccia).

12. **L. (Bacidia) deminuta** TH. FR. (in Lich. Scand. p. 353). — Hafsåsen i Fröskog på hassel. — Sporæ $0{,}032$—$_{10}$ m. l. et circiter $0{,}0015$ mm. crassæ.

13. L. **(Bacidia) atrosanguinea** (SCHÆR.) TH. FR. Lich. Scand. p. 354. — Flerestädes på asp, sälg, björk, en, Taxus baccata, gran, al, ek etc.

14. L. **(Bacidia) muscorum** (SW.). — KÖRB. Pg. p. 239. — På jord och mossa tämligen allmän.

15. L. **(Bacidia) intermissa** (NYL.) MALME (in Bot. Not. 1895 p. 208). Håfverud på gran.

16. L. **(Bacidia) stenospora** (HEPP). — TH. FR. Lich. Scand. p. 359. — (Bacidia Beckhausii KÖRB. Pg. p. 134). — Ej sällsynt på löfträd, men äfven på gran (t. ex. vid Strand i Nössemark), en (t. ex. på Gölkullen) och lignum (t. ex. Hökedalen i Ed). — På ett och annat ställe, t. ex. vid Kölvattnet i Steneby, Bågeholm och Vagsäter, förekom *β. policæna* NYL.

17. L. **(Bacidia) circumspecta** (NYL.) HEDL. Krit. Bem. p. 71. — I Edsleskog på sälg och på Storön i sjön Ärfven på asp.

18. L. **(Bacidia) abbrevians** (NYL.) TH. FR. Lich. Scand. p. 362. — På gammal bark af löfträd, också på lignum. Den har anträffats på synnerligen många ställen.

19. L. **(Bacidia) egenula** NYL. (in Flora 1865 p. 147 et 1872 p. 355). — NYL.-HUE Add. p. 165. — Under min första Dalslandsresa fann jag den i Fröskog pa gneis. År 1887 insamlades den vid Bräcke i Edsleskog af A. G. KELLGREN.

20. L. **(Scoliciosporum) vermifera** (NYL.) TH. FR. Lich. Scand. p. 363. — Här och hvar på löfträd; på Storön i Ärfven och i Laxarby på en.

21. L. **(Scoliciosporum) umbrina** (ACH.). — BR. & ROSTR. Lich. Dan. p. 109. — TH. FR. Lich. Scand. p. 365. — Hufvudformen flerestädes på granit, gneis, kalk, kloritsten och lerskiffer etc. I Animskog, Ärtemark, Gunnarsnäs och Frändefors samt vid Bäckefors och Köpmannebro pa löfträd. — På Dalbobergen förekom *β. turgida* (KÖRB.) på sten och *γ. compacta* (KÖRB.) pa bark och sten flerestädes.

22. L. **(Arthroraphis) flavo-virescens** (DICKS.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 203. — Bacidia citrinella (ACH.) i Lich. Dan. af BR. & ROSTR. p. 109. — Pa af mossa beklädda bergväggar och på jord här och hvar.

23. L. (**Bilimbia**) **sphæroides** (DICKS.) TH. FR. Lich. Scand. p. 369. — Flerestädes på mossa, isynnerhet i kalktrakter. — Vid Hjärpestolen och Trollungebyn förekom på kalk en något afvikande form med små sporer (0,012—16 mm. l. et 0,003—5 mm. cr.). Vid Vågsäter sällsynt på bok (corticola). Vid Karud nära Bäckefors f. subduplex NYL. (Lich. Scand. p. 201) på mossa ofvan kalklerskiffer.

24. L. (**Bilimbia**) **rufidula** GRÆWE. — TH. FR. Lich. Scand. p. 371. — Sparsamt på gran och en i Laxarby, vid Upperud och Köpmannebro. — Vid Vågsäter på bok.

25. L. (**Bilimbia**) **alborubella** NYL. — HEDL. Krit. Bem. p. 69. — Sällsynt pa kalkbreccia vid Trollungebyn i Dalskog.

26. L. (**Bilimbia**) **obscurata** (SMRFT) TH. FR. Lich. Scand. p. 372. — Flerestädes på mossa, äfven på lignum. Vid Trollungebyn i Dalskog äfven på kalk.

27. L. (**Bilimbia**) **hypnophila** (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. p. 373. — Ej sällsynt pa mossa, isynnerhet i kalktrakter. — Flerestädes på kalk, t. ex. vid Liden i Tisselskog, Trollungebyn i Dalskog, Vingenäs i Animskog och Kölvattnet i Steneby. — Vid Emaus nära Billingsfors på lind.

28. L. (**Bilimbia**) **accedens** ARN. (in Flora 1862 p. 391). — På mossa här och hvar, t. ex. vid Håfverud och Trollungebyn samt i Laxarby.

29. L. (**Bilimbia**) **microcarpa** TH. FR. Lich. Arct. p. 183. — Sällsynt på mossa i kalktrakter: Laxarby, Liden i Tisselskog, Köpmannebro och Kårud vid Bäckefors.

30. L. (**Bilimbia**) **Nægelii** (HEPP) STIZENB. — TH. FR. Lich. Scand. p. 378. — Bilimbia faginea KÖRB. Syst. p. 212. — Ej sällsynt på löfträd. I Gunnarsnäs pa Viburnum opulus.

31. L. (**Bilimbia**) **chlorococca** GRÆWE (Vet. Ak. Förh. 1862 p. 473). — Ej sällsynt pa tall, gran, björk och al. Vid Gölkullen på lignum.

32. L. (**Bilimbia**) **Bouteillii** (DESMAZ.). — Se Bot. Not. 1897 p. 216. — Sporæ 1—3 septatæ, 0,008—10 mm. l. et 0,003—4 mm. cr. Vid Rostock i Gunnarsnäs och Mon i Töftedal. Se kap. IV n:o 6.

33. **L. (Bilimbia) arthonizella** Nyl. (Lich. Japon. p. 107—8). — På gran vid Rostock i Gunnarsnäs. — Se kap. IV n:o 7.

34. **L. (Bilimbia) coprodes** Körb. (in Pg. p. 166). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 385 (α. normalis). — På lerskiffer, kalklerskiffer och gneis vid Ryr i Skållerud och Hjärpestolen i Tisselskog.

35. **L. (Arthrospora) acclinis** (Fw). — Körb. Syst. p. 270. — På ek, asp, sälg, alm, syrén etc. på flera ställen, t. ex. i Edsleskog och Frändefors; vid Baldersnäs, Katrineholm, Åmål, Sunnanå och Hufvudginga i Ärtemark.

36. **L. (Psora) globifera** Ach. (Lich. Univ. p. 213). — Denna art, som äfven är funnen i Norge och Finland (se Th. Fr. Lich. Scand. p. 412), förekom synnerligen mycket vid Ryr i Skållerud. Se för öfrigt kap. IV n:o 8.

37. **L. (Psora) lurida** (Sw.). — Ach. (Lich. Univ. p. 213 α). — På kalkhaltig jord flerestädes, t. ex. vid Håfverud och vid Ryr i Skållerud, i Ånimskog, Steneby, Tisselskog (fl. st.) och Dalskog (fl. st.) samt på Henriksholm.

38. **L. (Psora) ostreata** (Hoffm.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 414. — På lignum och bark allmän utan frukt, men den anträffades också med frukt pa mångfaldiga ställen. Vid Vågsäter och Kidron nära Billingsfors β. *myrmecina* (Ach.).

39. **L. (Psora) cladonioides** (Fr.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 417. — (Lecidea anthracophila Nyl. in Flora 1865 p. 603.) — I Tisselskog och Laxarby. Se kap. IV n:o 9.

40. **L. (Psora) cinereorufa** Schær. (in Spicil. p. 122). — På gneis- och granitartade bergarter i Frändefors, vid Köpmannebro och på Dalbobergen.

41. **L. (Psora) demissa** (Rustr.) Ach. Lich. Univ. p. 216. (Psora atrorufa [Dicks.]. — Th. Fr. Lich. Arct. p. 171.) — På jord vid Mon i Töftedal, pa Dalbobergen och Trollholmarna.

42. **L. (Psora) fuliginosa** Tayl. — (Psora Körberi Mass. in Körb. Pg. p. 119.) — Frändefors, Upperud, Dalbobergen, Köpmannebro och Mon i Töftedal på klippor och flyttblock.

43. **Lecidea rupestris** (ACH.). — ACH. Prodr. p. 43. — Biatora rupestris (TH. FR. Lich. Arct. p. 191). — Tämligen allmän på kalk. — Vid Ryr i Skallerud på kalk f. calva (DICKS.).

44. **Lecidea quernea** (DICKS.) ACH. (in Meth. p. 62). — På ek, gran, en, björk etc. merendels steril. Med frukt träffades den vid Baldersnäs, Köpmannebro och i Animskog samt på Storön i Ärfven.

45. **Lecidea sulphurea** (HOFFM.) HEDL. Krit. Bem. p. 55. — Lecanora sulphurea (TH. FR. Lich. Scand. p. 258). — På granit- och gneisartade bergarter på många ställen. Äfven på kalkbreccia å Skuggetorpsön.

46. **Lecidea Ehrhartiana** ACH. — Catillaria: TH. FR. Lich. Scand. p. 570. — På ek (corticola) i Edsleskog och Steneby samt på Henriksholm i Animskog. — Vid Kårud nära Bäckefors på lignum. — Forma *petrophila* (TH. FR. Lich. Scand. p. 263) på sten flerestädes, t. ex. vid Skåpafors, Sotered i Valbo-Ryr, Billingsfors, Buterud, Mon i Töftedal och Upperud, i Gunnarsnäs, Laxarby och på Dalbobergen.

47. **Lecidea symmicta** (ACH.) HEDL. Krit. Bem. p. 56. — Ej sällsynt på bark och lignum. — Var. *sæpincola* (ACH.) flerestädes och var. *symmictera* (NYL.) vid Håfverud och Vågsäter.

48. **Lecidea gibberosa** ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 430. — Här och hvar på lignum, t. ex. vid Högsäter, Billingsfors, Vågsäter och Hökedalen i Ed.

49. **Lecidea dalekarlica** HEDL. (Krit. Bem. p. 57). — Vid Mon i Töftedal på tall.

50. **Lecidea vernalis** (L.) ACH. (Prodr. p. 51). — Tämligen allmän på mossa. Vid Forsbacka i Mo på gran.

51. **Lecidea helvola** (KÖRB.) HEDL. Krit. Bem. (forma 2) p. 61. — Ej sällsynt pa gran, men äfven på en. Vid Katrineholm på björk, i Edsleskog på sälg och vid Vågsäter på bok.

52. **Lecidea plusiospora** (TH. FR. et HULT.) HEDL. Krit. Bem. p. 62. — TH. FR. Lich. Scand. p. 473. — Sparsamt på gran, en, björk och al. — På gran vid Trollungebyn i Dalskog

och på Gölkullen i Edsleskog f. *Hultingii* HEDL. (Krit. Bem. p. 63) och på al vid Kidron nära Billingsfors och vid Trollungebyn f. *betulicola* (KULLH.) HEDL. (Krit. Bem. p. 63).

53. **Lecidea atroviridis** (ARN.) HEDL. Krit. Bem. p. 64. — Här och hvar på gran, t. ex. i Gunnarsnäs, vid Billingsfors och Hökedalen i Ed. — På Gölkullen å en och vid Vågsäter på bok. — Håfverud på gran (A. G. KELLGREN).

54. **Lecidea lucida** ACH. (Prodr. p. 39). — TH. FR. Lich. Scand. p. 432. — Här och hvar på stenar, klippor, bark etc. Stundom på gamla träväggar, t. ex. å det från Karl XII:s tid kvarstående kronomagasinet vid Eds järnvägsstation.

55. **Lecidea symmictella** NYL. (in Flora 1868 p. 163). — Vid Upperud och Köpmannebro på lignum och på mossa i Laxarby och vid Vingenäs i Animskog.

56. **Lecidea Berengeriana** (MASS.) TH. FR. Lich. Scand. p. 433. — På jord och mossa å Hinsknatten i Edsleskog och vid Furunästorp i Ärtemark.

57. **Lecidea fusca** (SCHÆR.) TH. FR. Lich. Scand. p. 435. — Ej sällsynt på mossa. — Vid Hjärpestolen och Trollungebyn på kalklerskiffer. — Var. *atrofusca* (FW) flerestädes.

58. **Lecidea fuscorubens** Nyl. (Bot. Not. 1853 p. 183). — Tämligen allmän på kalklerskiffer och kalk.

59. **Lecidea granulosa** (EHRH.) SCHÆR. (Spic. p. 172). — Tämligen allmän på jord, mossa och multnande trä etc.

60. **Lecidea flexuosa** (FR.) NYL. (Lich. Scand. p. 197). — På lignum flerestädes.

61. **Lecidea coarctata** (SM.) NYL. (Lich. Scand. p. 196). — TH. FR. Lich. Scand. p. 447. — Hufvudformen (f. ornata) på sten och jord sällsynt, t. ex. vid Bräcke i Edsleskog, Heden i Laxarby, Upperud och på Henriksholm i Animskog. — F. elachista (ACH.) däremot tämligen allmän.

62. **Lecidea uliginosa** (SCHRAD.) ACH. — HEDL. Krit. Bem. p. 73. — På jord, multnande trä etc. tämligen allmän. Vid Rostock i Gunnarsnäs med frukt på kvartsit. — Var. *humosa* (EHRH.) flerestädes och var. *fuliginea* (ACH.) vid Bäckefors och Ryr i Skållerud på lignum.

63. **Lecidea rivulosa** ACH. (Meth. p. 38). — TH. FR Lich. Scand. p. 450. — Ej sällsynt på sten. På björk (f. corticola FR.) vid Håfverud samt på Hinsknatten, Hafsasen och Ortschakoffsberget.

64. **Lecidea viridiatra** (STENH.) SCHÆR. (Enum. p. 108). — På berg här och hvar, t. ex. vid Upperud och Mon i Töftedal; i Laxarby, Animskog och Dalskog samt på Skallerberget. Mest på kvartsit.

65. **Lecidea Nylanderi** (ANZI) TH. FR. Lich. Scand. p. 462. — På bark (af en, gran etc.) och lignum. Vanligen steril. Med frukt i Edsleskog, Gunnarsnäs, Ärtemark, Fröskog och Dalskog samt vid Köpmannebro.

66. **Lecidea erythrophæa** FLK. — TH. FR. Lich. Scand. p. 465. — På löfträd flerestädes, t. ex. i Edsleskog, Steneby, Dalskog och Skållerud; vid Håfverud, Åmål och Vågsäter.

67. **Lecidea turgidula** FR. — TH. FR. Lich. Scand. p. 469. — På bark och lignum här och hvar inom hela landskapet.

68. **Lecidea pullata** NORM. (Vet. Ak. Förh. 1870 p. 803). — Pa gran i Gunnarsnäs.

69. **Lecidea Metzleri** (KÖRB.) TH. FR. (Lich. Scand. p. 478). — På kalk vid Håfverud och a Skuggetorpsön i Steneby.

70. **Lecidea globulosa** FLK. — NYL. Lapp. Or. p. 149. HEDL. Krit. Bem. p. 66. — På bark och lignum flerestädes, t. ex. vid Tångelanda, Vagsäter, Buterud, Håfverud och Heden i Dalskog; i Ör, Laxarby, Edsleskog och Animskog.

71. **Lecidea sphærella** HEDL. (Krit. Bem. p. 67). — På bark sällsynt: Håfverud på en, Vågsäter pa bok och Forsbacka i Mo på al.

72. **Lecidea athroocarpa** ACH. (in Prodr. p. 77). — Vid Billingsfors och Kårud nära Bäckefors pa granit och gneis.

73. **Lecidea speirea** ACH. * *subconfluens* TH. FR. (in Lich. Scand. p. 487). — På hårda bergarter i närheten af Åmal (A. G. KELLGREN).

74. **Lecidea cyanea** (ACH.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 489. — På granit och gneis förekommer hufvudformen (*α. tessellata*) här och hvar, t. ex. vid Åmål och på Dalbobergen nära Vänersborg.

75. **Lecidea pantherina** (ACH.) och * *lapicida* (ACH.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 491 och 493. — Flerestädes på hårda bergarter.

76. **Lecidea plana** LAHM. — KÖRB. Pg. p. 211. — På granit och gneis vid Mon i Töftedal och Hattefjäll i Valbo-Ryr.

77. **Lecidea panæola** ACH. (in Lich. Univ. p. 201). — Hufvudformen (*α. vulgaris* TH. FR.) flerestädes på stenar och klippor, äfven med frukt.

78. **Lecidea macrocarpa** (DC.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 505. — Ej sällsynt (*α. platycarpa*) på hårda bergarter. I Steneby och på Dalbobergen förekom den med rostbrun krusta.

* *Lecidea convexa* (FR.) TH. FR. Lich. Scand. p. 507. — Flerestädes (*α. musiva*) på granit och gneis, t. ex. vid Rostock i Gunnarsnäs (A. FRYXELL J:R), vid Håfverud och Koppebo i Dalskog.

** *Lecidea albocærulescens* (WULF.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 508. — Dalbobergen i närheten af Vänersborg.

*** *Lecidea cinereoatra* ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 509. — Vid Håfverud samt på Dalbobergen och Henriksholm.

**** *Lecidea crustulata* (ACH.). KÖRB. Syst. p. 249. — På stenar och flyttblock etc. flerestädes. Vid Forsbacka i Mo på tegel.

79. **Lecidea petrosa** ARN. (in Flora 1868 p. 36). — Vid Kårud nära Bäckefors på kalk.

80. **Lecidea Dicksonii** ACH. (in Prodr. p. 76). — TH. FR. Lich. Scand. p. 516. — På stenar och klippor vid Köpmannebro och på Dalbobergen.

81. **Lecidea plebeia** NYL. (in Flora 1865 p. 148). — NYL.-HUE Add. 144. Se kap. IV n:o 10. — Vid Skuggetorp i Steneby på kvartsit.

82. **Lecidea neglecta** Nyl. (in Lich. Scand. p. 244). Ej sällsynt (saxicola et muscicola), men endast steril. — Vid Strand i Nössemark på Gyrophora hyperborea.

83. **Lecidea fuscoatra** (L.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 525. Hufvudformen (*α. fumosa*) tämligen allmän på hårda bergarter. På samma växtlokaler flerestädes *β. subcontigua* Fr., som ock förekom på lignum i närheten af Ed.

84. **Lecidea grisella** (Flk.) Nyl. (in Lich. Scand. p. 230 et Lapp. Or. p. 160). Nyl.-Hue Add. p. 206. Flora 1866 p. 374. På Henriksholm och vid Köpmannebro på kloritsten.

85. **Lecidea fuscocinerea** Nyl. (in Bot. Not. 1852 p. 177). Nyl.-Hue Add. p. 211. Th. Fr. Lich. Scand. p. 527. På granit vid Mon i Töftedal.

86. **Lecidea intumescens** (Fw) Nyl. (in Bot. Not. 1852 p. 127). På hårda bergarter bland Lecanora sordida på ett och annat ställe, t. ex. i Skallerud och vid Östanå i Holm.

87. **Lecidea furvella** Nyl. (in Flora 1866 p. 418). Flerestädes på sten, men tämligen sällsynt med frukt.

88. **Lecidea Brunneri** Schær. (in Spic. p. 136). — Lamy in Lich. du Mont-Dore n:o 464. — Sällsynt på sten vid Mon i Töftedal.

89. **Lecidea aglæa** Smrft. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 534. På klippor å Trollholmarna i närheten af Åmål.

90. **Lecidea limosa** Ach. (in Lich. Univ. p. 182). Sparsamt på jord vid Mon i Töftedal.

91. **Lecidea tenebrosa** Fw. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 540. På granit, kvartsit etc. flerestädes, t. ex. vid Åmål, Billingsfors, Upperud, Köpmannebro, Sunnanå, Strand i Nössemark och Mon i Töftedal, i Ånimskog, Gunnarsnäs och Dalskog, på Hinsknatten, Brudfjället, Vårdkullen och öar i Vänern.

92. **Lecidea dalslandica** mihi (in Bot. Not. 1891 p. 84). Sällsynt på gran (corticola) å Gölkullen i Edsleskog.

93. **Lecidea scabra** Tayl. (in Mackay Flora Hibern. p. 136). Nyl. in Flora 1876 p. 578. På kloritsten sällsynt, t. ex. vid Köpmannebro och på Henriksholm.

94. **Lecidea elæochroma** (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. p. 542. Denna mångformiga art är allmän på sten, träd, lignum etc. — Bland denna arts många varieteter *på sten* kunna nämnas *α. latypea* (ACH.), som träffades fl. st., t. ex. vid Vingenäs i Ånimskog, Köpmannebro och Bäckefors samt i Dalskog (C. I. LALIN), *β. pilularis* (DAV.) här och hvar på granit, kalk och kloritskiffer etc., *δ pulverulenta* TH. FR. vid Köpmannebro på kloritsten och *ε. pungens* (KÖRB.) TH. FR. flerestädes. — Bland varieteterna på *träd* och *lignum* var f. *achrista* SMRFT tämligen vanlig, f. *flavicans* (ACH.) i Frändefors och Ör.

Biatorina MASS.

1. **B. cryptophila** TH. FR. et ALMQV. (TH. FR. Lich. Scand. p. 565). Vid Håfverud på kalk tillsammans med Acrocordia conoidea.

2. **B. atropurpurea** (SCHÆR.) TH. FR. (Lich. Scand. p. 565). På bark och lignum ej sällsynt.

3. **B. Neuschildii** (KÖRB.) TH. FR. (Lich. Scand. p. 566). Här och hvar på bark och lignum, t. ex. i Steneby, Dalskog (fl. st.), Gunnarsnäs och Årtemark samt vid Upperud och på Storön i Ärfven.

4. **B. lenticularis** (ACH.) TH. FR. (Lich. Scand. p. 567). — På sten ej sällsynt. — Var. *erubescens* (FW) på kalk och kalkhaltig skiffer på ett och annat ställe, t. ex. vid Ösan nära Billingsfors, vid Håfverud och på Storön i Ärfven.

5. **B. chalybeia** BORR. (in E. Bot.). — NYL. Prodr. Gall. p. 136. NYL.-HUE p. 231. Gunnarsnäs på kvartsit.

6. **B. rhodosphæra** TH. FR. et HULT. — Catillaria (Biatorina) rhodosphæra: TH. FR. Lich. Scand. p. 571. — Vid Håfverud på kalklerskiffer.

7. **B. erysiboides** (NYL.) TH. FR. (Lich. Scand. p. 572). På lignum här och hvar, t. ex. i Gunnarsnäs, Edsleskog, Laxarby, Ånimskog och Skållerud; vid Bäckefors, Trollungebyn och Billingsfors.

8. **B. tricolor** (WITH.) TH. FR. Lich. Scand. p. 574. Tämligen allmän på bark å gran, en, bok, ek etc., äfven på lignum.

9. **B. intrusa** TH. FR. (Bot. Not. 1867 p. 152). På granit och gneis i Frändefors och vid Mon i Töftedal.

Steinia KÖRB.

1. **St. geophana** (NYL.) STEIN. — NYL. Lich. Scand. p. 212. På jord vid Billingsfors, Baldersnäs och Liden i Tisselskog.

Micarea (FR.).

1. **M. prasina** FR. — HEDL. Krit. Bem. p. 87. På bark, multnande trä etc. förekommer denna mångformiga art. Forma *micrococca* (KÖRB.) på gran här och hvar, t. ex. i Gunnarsnäs och vid Upperud; forma *læta* TH. FR. sällsynt, t. ex. vid Trollungebyn i Dalskog; forma *byssacea* (ZW.) ej sällsynt.

2. **M. globularis** (ACH.) HEDL. Krit. Bem. p. 88. På lignum i Tisselskog och vid Håfverud.

3. **M. misella** (NYL.) HEDL. Krit. Bem. p. 88. NYL. Lich. Scand. p. 202. Pa lignum här och hvar, t. ex. vid Heden och Koppebo i Dalskog samt vid Billingsfors.

4. **M. denigrata** (FR.) HEDL. Krit. Bem. p. 89. På bark och lignum. Forma *pyrenothizans* (NYL.) i Tisselskog och vid Heden i Dalskog; forma *vulgaris* HEDL. tämligen allmän. — Forma *Nitschkeana* (LAHM) på ett och annat ställe på bark af gran, tall och en. t. ex. vid Köpmannebro och Hattefjäll i Valbo-Ryr.

5. **M. violacea** (CROUAN) HEDL. Krit. Bem. p. 91. Forma *exigua* HEDL. på gneis å Hafsasen i Fröskog; forma *peliocarpa* (ANZI) fl. st. på bark, isynnerhet på al; på gneis vid Vågsäter.

6. **M. lignaria** (ACH.) HEDL. Krit. Bem. p. 93. Ej sällsynt på lignum, mossa och jord, t. ex. på Skallerberget nära Katrineholm; vid Billingsfors, Strand, Vågsäter, Åmål. Högsäter och Mon i Töftedal; i Gunnarsnäs. Äfven på sten (var. *saxigena* ULOTH.-HEPP Flechten n:o 510) flerestädes, t. ex. i Gunnarsnäs och Tisselskog; vid Katrineholm, Åmål och Eriksbyn i Skållerud.

7. **M. melæna** (NYL.) HEDL. Krit. Bem. p. 96. TH. FR. Lich. Scand. p. 383. På lignum vid Ed och Torpane i Tösse. Äfven vid Mon i Töftedal (sphagnicola).

Buellia (DE NOT.).

1. **B. badia** (FR.) KÖRB. Syst. p. 226. — TH. FR. Lich. Scand. p. 588. Lecidea Dübenii FR. — På flyttblock bland Parmelia prolixa vid Hjärpestolen i Tisselskog.

2. **B. parasema** (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. p. 589. — Allmän på löfträd. — På al *β. vulgata* i Ör (A. FRYXELL J:R). På sälg vid Buterud förekom sparsamt *γ. triphragmia* och vid Köpmannebro på lerskiffer f. *ecrustacea* (tillsammans med *Sirosiphon saxicola*, som W. NYLANDER räknar till lafvarna. Se NYL. Lich. Japon. p. 13. — NYL.-HUE Add. p. 6).

3. **B. myriocarpa** (DC.). — TH. FR. Lich. Scand. p. 595. Allmän på träd och lignum; här och hvar på sten. — Äfven *β. chloropolia* (FR.) flerestädes på bark, t. ex. vid Bäckefors, Köpmannebro, Åmål, Strand i Nössemark och Hällan i Gunnarsnäs.

4. **B. Schæreri** DE NOT. — TH. FR. Lich. Scand. p. 597. — Vid Ed på lignum.

5. **B. leptocline** (FW) KÖRB. Syst. p. 225. På Skuggetorpsön sparsamt (formen *α.* Mougeotii) på lerskiffer.

6. **B. vilis** TH. FR. in Lich. Spitsb. p. 44. — På sten vid Köpmannebro. Se kap. IV n:o 11.

7. **B. saxatilis** (SCHÆR.) KÖRB. Syst. p. 228. — På kloritskiffer och kalklerskiffer vid Köpmannebro och Billingsfors samt på Storön i sjön Årfven.

8. **B. moriopsis** (MASS.) TH. FR. Lich. Scand. p. 606. På klippor vid Mon i Töftedal och på Hinsknatten i Edsleskog. — Tillhör egentligen fjälltrakterna, men förekommer på spridda ställen ända ned i Bohuslän och på Bornholm (Se HELLB. Bornholms Lafflora p. 92). — I Bohuslän insamlade jag ex. af den på Helsö i närheten

af Strömstad år 1873 och P. J. HELLBOM fann den på Oroust 1884 (Se HELLB. Sveriges Vestkustlafvar p. 64).

9. **B. alboatra** (HOFFM.) TH. FR. Lich. Scand. p. 607. På löfträd, äfven på murbruk och sten (lerskiffer, kloritskiffer och kalk) här och hvar (f. *vulgata*): Ånimskog, Steneby (fl. st.), Ryr i Skållerud, Köpmannebro, Ör, Tisselskog, Bäckefors, Vågsäter, Sunnanå, Dalskog (fl. st.), Håfverud, öar i Vänern, Upperud och Storön i Ärfven.

10. **B. betulina** (HEPP) TH. FR. Lich. Scand. p. 610. På löfträd och barrträd här och hvar.

Rhizocarpon (RAM.).

1. **Rh. (Catocarpon) badioatrum** (FLK.) TH. FR. Lich. Scand. p. 613. Af denna art förekom *β. vulgaris* KÖRB. flerestädes på sten, t. ex. vid Håfverud, Åmål, Sunnanå, Köpmannebro, Hökedalen, Strand i Nössemark, Ryr i Skållerud och Mon i Töftedal; i Dalskog (fl. st.) och Edsleskog (fl. st.). Forma *subinnatum* WAINIO sparsamt vid Åmål.

2. **Rh. (Catocarpon) polycarpum** (HEPP) TH. FR. Lich. Scand. p. 617. Tämligen sällsynt på sten, t. ex. vid Billingsfors, Håfverud, Hökedalen och Mon i Töftedal samt på Skuggetorpsön.

3. **Rh. (Catocarpon) applanatum** (FR.) TH. FR. Lich. Scand. p. 618. På gneis- och granitartade bergarter här och hvar, t. ex. vid Åmål, Billingsfors och Baldersnäs (fl. st.) samt i Edsleskog och Ärtemark.

4. **Rh. (Catocarpon) ignobile** TH. FR. Lich. Scand. p. 619. På gneis vid Mon i Töftedal.

5. **Rh. geographicum** (L.) DC. — TH. FR. Lich. Scand. p. 622. Allmän på berg, klippor och flyttblock i skogsbygden, mera sällsynt på slättbygden; f. *atrovirens* (L.) vid Tegen i Dalskog.

6. **Rh. viridiatrum** (FLK.). — KÖRB. Syst. p. 262. — Dalbobergen på granit sällsynt.

7. **Rh. geminatum** (FW.) TH. FR. (Lich. Scand. p. 623). På granit- och gneisartade bergarter fl. st.; men äfven på

andra bergarter (såsom lerskiffer, kalksten, klorit- och lianeskiffer) här och hvar, t. ex. vid Heden och Sågkas i Dalskog, Köpmannebro, Rud i Ör och Högsbyn i Tisselskog samt på Skuggetorpsön i Steneby och Henriksholm i Ånimskog.

8. **Rh. grande** (FLK.) ARN. in Flora 1871 p. 149. Flerestädes på granit och gneis.

* *Rh. eupetræum* (NYL. in Flora 1870 p. 36). — NYL.-HUE Add. p. 217. På hårda bergarter, såsom granit och kvartsit, här och hvar, t. ex. i Ånimskog (fl. st.) och vid Rostock i Gunnarsnäs.

9. **Rh. distinctum** TH. FR. (Lich. Scand. p. 625). Ej sällsynt på gneis- och granitartade bergarter. — Vid Billingsfors äfven på hälleflinta.

* *Rh. Oederi* (WEB.) KÖRB. in Syst. p. 260. På ett och annat ställe, t. ex. på Dalbobergen och Skuggetorpsön; vid Gullungebyn i Tisselskog och Forsbacka i Mo.

10. **Rh. obscuratum** (ACH.) KÖRB. (Syst. p. 261). På bergarter af skilda slag, såsom granit, gneis, kvartsit, lerskiffer och kloritskiffer, här och hvar, t. ex. vid Hjärpestolen, Köpmannebro, Vågsäter, Håfverud, Bengtsfors, Sunnanå, Bäckefors, Högsäter och Kvarnmyran nära Katrineholm; på Skuggetorpsön, Henriksholm och öar i Vänern. — På sten vid Mon i Töftedal f. *lavata* (ACH.) NYL. Lich. Scand. p. 234. HELLB. Laf. vid Sveriges Vestkust p. 66.

11. **Rh. calcareum** (WEIS) TH. FR. Lich. Scand. p. 631. — Hufvudformen här och hvar, t. ex. vid Ryr i Skållerud, på Storön i Ärfven, i Dalskog (fl. st.) och Tisselskog (fl. st.); *β. concentricum* (DAV.) på kalklerskiffer, lerskiffer och kornig kalksten ej sällsynt: Kölvattnet i Steneby, Hafverud, Sågkas i Dalskog samt Hjärpestolen och Högsbyn i Tisselskog.

Xylographa FR.

1. **X. parallela** (ACH.) FR. — ACH. Prodr. p. 23. — Hufvudformen (*α. vulgaris*) är allmän på lignum; *β. spilomatica* (ANZI) och *γ. trunciseda* TH. FR. på lignum här och hvar, t. ex. i Laxarby och Dalskog (fl. st.). — Se beskrifn. i TH. FR. Lich. Scand. p. 638, 639 och 467.

Detta slägte bildar öfvergången till Graphidacei, dit det ock föres af NYLANDER och CROMBIE (Cfr CROMBIE Brit. Lich. I p. 10 och 15 samt NYL.-HUE Add. p. 244).

Fam. X. PERTUSARIACEI.

Pertusaria DC.

1. **P. communis** DC. — DARBISH. Pertus. p. 597. Tämligen allmän på träd. — På sten (f. *areolata* ACH.) flerestädes, t. ex. på Dalbobergen, i Skållerud, Ånimskog (fl. st.) och Gunnarsnäs, vid Kilane nära Upperud och vid Köpmannebro.

2. **P. leioplaca** (ACH.) SCHÆR. — DARBISH. Pertus. p. 600. Tämligen allmän, isynnerhet pa hassel, men äfven på lind, al, bok, björk, syrén etc.

3. **P. coccodes** (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. p. 319. — DARBISH. Pertus. p. 602. På ek vid Vågsäter steril.

4. **P. inquinata** (ACH.) TH. FR. Lich. Scand. p. 311. På olika bergarter, såsom granit, gneis, kloritsten och lianeskiffer, här och hvar, t. ex. vid Åmål, Köpmannebro och Tångelanda samt i Ånimskog, Laxarby och pa Dalbobergen.

5. **P. lutescens** (HOFFM.) TH. FR. Lich. Scand. p. 312. DARBISH. Pertus. p. 610. Flerestädes på ek, men endast steril. Vid Heden i Dalskog förekom den på lind.

Ochrolechia MASS.

1. **O. tartarea** (L.) MASS. — DARBISH. Pertus. p. 616. Flerestädes på jord och sten. — Vid Vågsäter f. *leprosa* (muscicola).

2. **O. pallescens** (L.) MASS. — DARBISH. Pertus. p. 617. Tämligen vanlig pa löfträd, men äfven på gran och en.

3. **O. parella** (L.) MASS. — DARBISH. Pertus. p. 618. På granit vid Torp i Valbo.

Variolaria Ach.

1. **V. amara** Ach. (in Lich. Univ. p. 324). — Darbish. Pertus. p. 623. På träd af skilda slag här och hvar, men sällsynt med frukt: Bäckefors, Dalskog (fl. st.) och Valbo-Ryr (fl. st.).

2. **V. multipuncta** Turn. — Darbish. Pertus. p. 624. På björk, sälg, al och bok i Edsleskog och Laxarby samt vid Vågsäter i Valbo-Ryr.

3. **V. corallina** (L.) Ach. (in Lich. Univ. p. 319). — Darbish. Pertus. p. 626. Flerestädes på sten, men endast steril, t. ex. vid Åmål, Buterud och Mon i Töftedal, i Gunnarsnäs, Dalskog och Ör samt på Dalbobergen.

Megalospora Mass.

1. **M. sanguinaria** (L.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 479. — Darbish. Pertus. 629. — Hellb. Norrlands Lafvar p. 102. På träd, sten, mossa och lignum ej sällsynt.

2. **M. alpina** (Fr.). — Th. Fr. Lich. Scand. p. 479. Hellb l. c. p. 102. På Ortschakoffsberget på kvartsit samt vid Högsbyn i Ör och vid Håfverud på torra barrträdskvistar.

3. **M. melina** (Krmplh.) Nyl. — Th. Fr. Lich. Scand. p. 479. Hellb. l. c. p. 102. Vid Vågsäter i Valbo-Ryr och på Hinsknatten i Edsleskog på gran (corticola).

Phlyctis Wallr.

1. **Phl. agelæa** (Ach.) Körb. (in Syst. p. 391). — Darbish. Pertus. p. 633. På träd ej sällsynt.

2. **Phl. argena** (Ach.) Körb. (in Syst. p. 391). — Darbish. Pertus. p. 634. Pa löfträd tämligen sällsynt, t. ex. vid Ingevalds Berga i Ör (A. Fryxell j:r) och i Gunnarsnäs.

Fam. XI. THELOTREMACEI.

Thelotrema (ACH.).

1. **Th. lepadinum** ACH. (in Lich. Univ. p. 312). NYL. Lich. Scand. p. 185. Sparsamt pa al och gran i Upperudstrakten, men däremot synnerligen allmän i Valbo-Ryr, t. ex. vid Vågsäter, på åtskilliga träd, såsom ek, bok, rönn och al.

Urceolaria (ACH.).

1. **U. scruposa** (L.) ACH. (in Lich. Univ. p. 338). Ej sällsynt på sten. — På mossa och Cladonia-arter, t. ex. Cl. pyxidata, förekommer ofta var. *bryophila* (EHRH.).

Fam. XII. GYALECTACEI.

Gyalecta (ACH.).

1. **G. diluta** (PERS.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 185. Lecidea pineti ACH. Lich. Univ. p. 195. På träd här och hvar, t. ex. i Gunnarsnäs och Valbo-Ryr.

2. **G. rubra** (HOFFM.). — KÖRB. Syst. p. 170. Flerestädes på träd, isynnerhet på ek. I kalktrakter, t. ex. vid Heden i Laxarby, Hafverud och Kölvattnet i Steneby, förekom denna art tämligen sällsynt pa kalk och pa mossa ofvan kalken.

3. **G. Flotowii** KÖRB. (in Syst. p. 171). Vid Emaus nära Billingsfors på lind och vid Hafverud på ek tillsammans med föregående art.

4. **G. geoica** (WNBG). — TH. FR. Lich. Arct. p. 139. Sparsamt på jord vid Karud nära Bäckefors och på Hinsknatten i Edsleskog.

5. **G. corticola** (LÖNNR. in Flora 1858 p. 611). G. fagicola (HEPP) in KÖRB. Pg. p. 112. På löfträd flerestädes, t. ex. i Edsleskog, Gunnarsnäs, Laxarby, Steneby (fl. st.) och Ånimskog (fl. st.), vid Baldersnäs, Forsbacka, Billingsfors, Åmål, Vagsäter, Köpmannebro och Ellenö i Torp.

6. **G. cupularis** (EHRH.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 140. På kalkhaltiga bergarter här och hvar, t. ex. vid Hjärpestolen, Sågkas och Heden i Dalskog, Ryr i Skållerud och Heden i Laxarby.

Fam. XIII. SPHÆROPHORACEI.

Sphærophorus PERS.

1. **Sph. coralloides** PERS. — ACH. in Lich. Univ. p. 585. På klippväggar etc. tämligen allmän som steril; med frukt här och hvar, t. ex. i Edsleskog, Gunnarsnäs, Animskog och Dalskog (fl. st.), på Högelidkullen i Nössemark och vid Vågsäter i Valbo-Ryr. — På Storön i sjön Ärfven och i Gunnarsnäs växte den högt upp på trädstammar.

2. **Sph. fragilis** (L.). — ACH. in Lich. Univ. p. 585. Flerestädes på sten, men endast steril: Upperud, Köpmannebro, öar i Vänern, Skallerberget, Hafsåsen, Åmål, Gölkullen, Hinsknatten, Bäckefors, Vågsäter, Hattefjäll, Östanå och Sunnanå, Strand i Nössemark och Mon i Töftedal.

Fam. XIV. CALICIACEI.

Cyphelium (ACH.).

1. **C. tigillare** ACH. (in Lich. Univ. p. 164). — TH. FR. Lich. Arct. p. 245. Sparsamt och med frukt i Högsäter.

2. **C. tympanellum** ACH. (in Meth. p. 89). — CROMBIE Brit. Lich. p. 102. På träväggar och gärdesgårdar tämligen vanlig.

3. **C. stigonellum** (ACH.). — KÖRB. Pg. p. 284. På löfträd här och hvar, t. ex. i Edsleskog och Animskog (fl. st.). På thallus af Pertusaria-arter, isynnerhet på P. communis.

Calicium (PERS.).

1. **C. hyperellum** ACH. (in Lich. Univ. p. 237). — Allmän, isynnerhet på björk och gran.

2. **C. trachelinum** Ach. (Lich. Univ. p. 237). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 246. — Nyl. Lich. Scand. p. 41. På stubbar, träväggar etc. ej sällsynt.

3. **C. lenticulare** (Hoffm.). — Körb. Syst. p. 310. På bark och lignum flerestädes, t. ex. i Gunnarsnäs och Animskog, vid Baldersnäs, Bäckefors och Vågsäter.

4. **C. curtum** Turn & Borr. — Th. Fr. Lich. Arct. p. 248. På stubbar etc. ej sällsynt. — I Gunnarsnäs på gran (corticola).

5. **C. roscidum** (Ach. in Lich. Univ. p. 238). — C. adspersum in Körb. Syst. p. 312. På löfträd, såsom ek och bok, på ett och annat ställe, t. ex. vid Håfverud, Vågsäter och Baldersnäs.

6. **C. trabinellum** Ach. (in Meth. p. 93). — På gärdesgårdar, stubbar etc. flerestädes, t. ex. i Skållerud, Tisselskog och Ed.

7. **C. corynellum** (Ach.). — Körb. Pg. p. 291. På sten, isynnerhet granit och kvartsit, flerestädes.

8. **C. paroicum** Ach. — Nyl. Lich. Scand. p. 38. Mon i Töftedal parasitiskt på en gråaktig, steril lafkrusta.

9. **C. nigrum** Schær. — Th. Fr. Lich. Arct. p. 248. På lignum ej sällsynt.

10. **C. pusillum** Ach. (Lich. Univ. p. 236). — Körb. Syst. p. 308. På stubbar, gärdesgårdar etc. tämligen allmän.

11. **C. alboatrum** Flk. — Körb. Syst. p. 309. På ek vid Bäckefors.

12. **C. præcedens** Nyl. (in Flora 1867 p. 370). — På Hinsknatten i Edsleskog på asp.

13. **C. byssaceum** Fr. — Th. Fr. Lich. Arct. p. 249. Flerestädes på al, t. ex. i Frändefors, Edsleskog, Gunnarsnäs (fl. st.), vid Köpmannebro och Vågsäter.

Chænotheca Th. Fr.

1. **Ch. melanophæa** (Ach.). — Körb. Syst. p. 314 och Pg. p. 297. På tall (corticola) och lignum på ett och annat ställe, t. ex. i Edsleskog och på Borekullen i Ör.

2. **Ch. trichialis** (ACH.). — KÖRB. Syst. p. 314. På träväggar, bark etc. ej sällsynt.

3. **Ch. chrysocephala** (TURN.). — ACH. Lich. Univ. p. 239. På barrträd och lignum flerestädes, t. ex. vid Högsbyn i Ör, Upperud och Furunästorp, i Ärtemark, Gunnarsnäs och Edsleskog.

4. **Ch. phæocephala** (TURN.). — KÖRB. Syst. p. 317 och Pg. p. 299. På träväggar etc. här och hvar. Var. *chlorella* (ACH.) på bark och lignum flerestädes, t. ex. i Edsleskog, och Hufvudginga, Torpane i Tösse och Ösan nära Billingsfors.

Coniocybe ACH.

1. **C. furfuracea** (L.). — KÖRB. Syst. p. 318 och. Pg. p. 301. På sten, mossa, jord och trädrötter här och hvar.

2. **C. pallida** (PERS.). — NYL. Lich. Scand. p. 44. — Flerestädes på löfträd, såsom ask, ek, björk: Dalskog, Valbo-Ryr, Gunnarsnäs, Håfverud, Skållerud, Buterudsaxlarna och Buterud.

3. **C. hyalinella** NYL. (in Syn. p. 164 et Lich. Scand. p. 44). Vågsäter på ek.

Sphinctrina (FR.).

1. **S. turbinata** (PERS.). — KÖRB. Syst. p. 305. På löfträd flerestädes, t. ex. vid Heden och Tegen i Dalskog samt vid Vågsäter i Valbo-Ryr.

2. **S. microcephala** (SM.). — KÖRB. Pg. p. 288. På gärdesgårdar sällsynt, t. ex. i Tisselskog.

Sphinctrina-arterna föras af åtskilliga lichenologer till svamparna. CROMBIE säger härom (i Brit. Lich. I. p. 83): »At first sight they look like minute *fungi*; but their anatomical structure places them among the lichens.»

Fam. XV. GRAPHIDACEI.

Schismatomma Fw et Körb.

1. **Sch. abietinum** (Ehrh.). — Almqv. Opegr. p. 9. På gran vid Upperud.

Graphis (Adans.).

1. **Gr. scripta** (L.). — Nyl. Lich. Scand. p. 251. Allmän på löfträd, isynnerhet på bok, al och hassel. På björk i Dalskog var. *parallela* Fr.

Opegrapha (Humb.).

1. **O. Dilleniana** (Ach.). — Almqv. Opegr. p. 11. På skuggiga klippväggar här och hvar. På ett och annat ställe med frukt, t. ex. vid Köpmannebro och Hedane i Laxarby.

2. **O. abscondita** Th. Fr. — Almqv. Opegr. p. 12. På beskuggade bergväggar vid Köpmannebro och Mon i Töftedal.

3. **O. zonata** Körb. (in Syst. p. 279 och Pg. p. 251). Samma växtlokaler som föregående. Steril flerestädes; med frukt här och hvar, t. ex. vid Högsbyn och Borekullen i Ör, Heden i Dalskog och Vågsäter i Valbo-Ryr.

4. **O. abietina** (Ach.). — Almqv. Opegr. p. 13. Flerestädes på barrträd, men äfven på ek. Med frukt här och hvar, t. ex. vid Håfverud, Vågsäter, Skållerud, Högsbyn i Ör och Upperud, på Ortschakoffsberget och Vårdkullen samt i Steneby.

5. **O. varia** (Pers.). — Almqv. Opegr. p. 15. Allmän på löfträd, men förekommer äfven på lignum.

6. **O. pulicaris** (Hoffm.). — Nyl.-Hue Add. p. 247. Pa kalk vid Håfverud, Heden i Dalskog och Kölvattnet i Steneby.

7. **O. herpetica** Ach. — Almqv. Opegr. p. 20. Tämligen allmän på löfträd. Var. *subocellata* Flk. flerestädes.

8. **O. vulgata** Ach. — Almqv. Opegr. p. 20. Här och hvar pa gran. — Vid Köpmannebro och pa Dalbobergen förekom den på sten.

9. **O. atra** PERS. — ALMQV. Opegr. p. 23. Sällsynt på löfträd vid Tegen i Dalskog och Vågsäter i Valbo-Ryr.[1]

Arthonia ACH.

1. **A. didyma** KÖRB. — ALMQV. Arth. p. 13. På gran i Gunnarsnäs.

2. **A. lurida** (ACH.) SCHÆR. — ALMQV. Arth. p. 15. Denna arts f. *vulgaris* (FR.) är tämligen allmän på löfträd, isynnerhet ek, men äfven på gran och lignum.

3. **A. impolita** (EHRH.) BORR.. — ALMQV. Arth. p. 22. Håfverud på ek (A. G. KELLGREN).

4. **A. leucopellæa** (ACH.). — ALMQV. Arth. p. 28. Här och hvar på björk, gran och tall: Hafverud, Hinsknatten i Edsleskog, Ortschakoffsberget, Högsbyn i Ör, Upperud, Köpmannebro och Vågsäter.

5. **A. mediella** NYL. — ALMQV. Arth. p. 30. — Ej sällsynt på bark och lignum.

6. **A. radiata** (PERS.) TH. FR. — ALMQV. Arth. p. 35. Allmän på löfträd.

7. **A. punctiformis** ACH. — ALMQV. Arth. p. 42. Allmän på löfträd.

8. **A. dispersa** (SCHRAD.) NYL. — ALMQV. Arth. p. 43. På löfträd, såsom lönn, lind och ask, flerestädes, t. ex. vid Norra Dingelvik, Ryr i Skållerud och Baldersnäs; i Fröskog och Steneby.

9. **A. excipienda** NYL. — ALMQV. Arth. p. 45. I Ånimskog på ask, vid Ryr i Skållerud på hassel och vid Ösan nära Billingsfors på Berberis vulgaris.

10. **A. patellulata** NYL. (in Bot. Not. 1853 p. 95). — ALMQV. Arth. p. 49. Tämligen allmän på asp.

11. **A. lapidicola** (TAYL.). — BR. et ROSTR. Lich. Dan. p. 119. — A. vagans v. Koerberi (LAHM) ALMQV. Arth. p. 51.

---

[1] Vid Köpmannebro förekom på kloritskiffer en Opegrapha, sannolikt *lithyrga* ACH.: men då ej spermatier anträffats å de hemförda ex., kan denna art ej här upptagas. Cfr NYL.-HUE Add. p. 252 och NYL. Lich. Paris. p. 107.

[För öfrigt ber jag att få hänvisa till Körb. Pg. p. 272, Hellb. Bornh. Lafflora p. 99. Hellb. Norrlands Lafvar 112—13 och Nyl.-Hue Add. p. 259]. Flerestädes på kalk, lerskiffer, gneis och granit, t. ex. vid Köpmannebro, Ryr och Eriksbyn i Skållerud, Trollungebyn i Dalskog och Rud i Ör samt på Storön i Ärfven. På bok vid Vågsäter i Valbo-Ryr växte sparsamt var. *macularis* Almqv. (in Arth. p. 52).

12. **A. apotheciorum** (Mass.) Almqv. (in Arth. p. 58). A. subvarians Nyl. in Flora 1868 p. 345 et Nyl.-Hue Add. p. 261. Billingsfors på Lecanora angulosa. — W. Nylander eam determinavit.

13. **A. glaucomaria** Nyl. — Almqv. Arth. p. 59. Frändefors på Lecanora sordida.

Melaspilea Nyl.

1. **M. proximella** Nyl. (in Lich. Scand. p. 262). På asp, sälg och en flerestädes, t. ex. vid Katrineholm, Håfverud, Billingsfors och Åmål; i Dalskog (fl. st.), Tisselskog, Torp i Valbo och Edsleskog; på Henriksholm, Vårdkullen och Skuggetorpsön; i Gunnarsnäs; vid Bäckefors och Strand i Nössemark; vid Galthögen och på »Stockholms slott» i Laxarby.

Mycoporum Fw.

1. **M. ptelæodes** (Ach.) Nyl. (in Lich. Scand. p. 291). Nyl.-Hue Add. p. 312. På löfträd af skilda slag, såsom björk, asp och äppleträd, vid Håfverud, Näs i Ånimskog och på Gyllsberget i Edsleskog.

Fam. XVI. VERRUCARIACEI.

Gruppen A.

Dermatocarpon Eschw.

1. **D. miniatum** (L.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 253. Såväl hufvudformen (*α. vulgare*) som *β. complicatum* (Sw.) här

och hvar på klippor och flyttblock, t. ex. vid Köpmannebro, Baldersnäs och Bäckefors samt i Skållerud, Nössemark och Tisselskog.

2. **D. fluviatile** (WEB.). — NYL. Lich. Scand. p. 265. På sten i och vid vatten tämligen vanlig.

3. **D. rufescens** (ACH.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 254. På jord och i klippspringor på Hinsknatten och i Ånimskog.

4. **D. dædaleum** (KRMPH.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 255. På jord och mossa företrädesvis i kalktrakter, t. ex. vid Ösan nära Billingsfors, Upperud och Ryr i Skållerud och vid Kårud nära Bäckefors samt å Henriksholm och Skuggetorpsön i Steneby.

5. **D. cinereum** (PERS.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 256. På jord vid Kårud och Bäckefors.

Endocarpon HEDW.

1. **E. pusillum** HEDW. — Dermatocarpon Schæreri KÖRB. Syst. p. 326 och Pg. p. 308. På kloritskiffer å Henriksholm i Ånimskog.

Normandina NYL.

1. **N. viridis** (ACH.). — NYL. Lich. Scand. p. 264. Furunästorp i Ärtemark bland Sphagna, Lecidea uliginosa etc.

Gruppen B.

Microglæna KÖRB.

1. **M. Wallrothiana** KÖRB. (in Syst. p. 389). Vid Buterud på sälg.

2. **M. corrosa** KÖRB. (in Syst. p. 376 et Pg. p. 402). Vid Trollungebyn i Dalskog på gneis.

3. **M. muscorum** (FR.). — KÖRB. in Pg. p. 328 sub gen. Weitenwebera. På mossa här och hvar, t. ex. vid Billingsfors, Eriksbyn och Ryr i Skållerud, i Ånimskog (fl. st.), Laxarby (fl. st.), Tisselskog (fl. st.) och Gunnarsnäs.

4. **M. sphinctrinoides** (NYL.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 261. På mossa vid Trollungebyn i Dalskog.

5. **M. reducta** TH. FR. (in Bot. Not. 1863 p. 10). Vid Ellenö i Torp på mossa.

Belonia KÖRB.

1. **B. russula** KÖRB. (in Pg. p. 322). Utomordentligt vacker på lerskiffer vid Sågkas i Dalskog.

Segestria (FR.).

1. **S. lectissima** FR. — KÖRB. Pg. p. 325 gen. Segestrella. Här och hvar på klippor och stenar, t. ex. på Dalbobergen, i Dalskog, vid Håfverud, Högsbyn i Ör och Kvarnmyran nära Katrineholm.

2. **S. chlorotica** (ACH.). — Sagedia macularis in KÖRB. Syst. p. 363 och Pg. p. 354. Ej sällsynt på flere olika slags bergarter; äfven flerestädes på löfträd (var. *carpinea* PERS.).

3. **S. chlorotella** (NYL.). — Verrucaria chlorotella NYL. in Flora 1877 p. 462. — Se vidare kap. IV n:o 17.

4. **S. myricæ** (NYL.). Verrucaria myricæ NYL. in Flora 1869 p. 297. Ej sällsynt inom hela landskapet på Myrica gale. Se Bot. Not. 1897 p. 217—18.

I Flora för 1872 p. 365 beskref NYLANDER en Verrucaria, som han kallade *V. æruginella*. I NYL.-HUE Add. (tryckt 1886 och 1888) p. 305 säger han: »Ad hanc (id est æruginellam) pertinet *V. myricæ*; ambæ sunt jungendæ.» — *V. myricæ* har prioritet (se ofvan) och därför bör arten kallas så, något som också NYLANDER (mihi in litt.) gjort flera gånger under de senare åren.

Pyrenula (ACH.).

1. **P. nitida** (SCHRAD.). — NYL. Lich. Scand. p. 279. Vid Vågsäter i Valbo-Ryr på bok (rarissima).

2. **P. leucoplaca** (WALLR.). — KÖRB. Syst. p. 361 och Pg. p. 334. På löfträd, företrädesvis ek, tämligen allmän.

3. **P. coryli** MASS. — KÖRB. Pg. p. 334. På hassel här och hvar, t. ex. vid Vågsäter, Billingsfors och Ryr i Skållerud samt i Tisselskog, Steneby och Ånimskog.

Acrocordia MASS.

1. **A. gemmata** (ACH.). — NYL. Lich. Scand. p. 280. På löfträd af flera slag tämligen vanlig.

2. **A. tersa** KÖRB. (in Syst. p. 356 och Pg. p. 346). På löfträd, mest ask och asp, vid Köpmannebro och Emaus nära Billingsfors.

3. **A. conoidea** (FR.). — NYL. Lich. Scand. p. 280. Sparsamt på kalk vid Håfverud.

Thelocarpon NYL.

1. **Th. epibolum** NYL. (in Flora 1866 p. 420). — NYL.-HUE Add. p. 265. Vid Halorsbyn i Dalskog på Peltidea aphtosa.

2. **Th. impressellum** NYL. (in Flora 1867 p. 179 och 1885 p. 45). NYL.-HUE Add. p. 267. På jord i Ånimskog på ett enda ställe.

Thrombium (WALLR.).

1. **Th. epigæum** (PERS.). — BR. & ROSTR. Lich. Dan. p. 129. På jord tämligen allmän.

Gruppen C.

Staurothele NORM.

1. **St. clopima** (WNBG). — TH. FR. Lich. Arct. p. 263. På sten, helst i närheten af vatten, ej sällsynt.

2. **St. umbrina** (WNBG). — Sphæromphale fissa KÖRB. Syst. p. 335 och Pg. p. 331. Flerestädes, t. ex. vid Högsbyn i Tisselskog, Torpane i Tösse, i Laxarby och på Brudfjället i Tisselskog. Förekommer i allmänhet på samma växtlokaler som St. clopima.

Polyblastia (Mass.).

1. **P. acuminans** (Nyl.). — Verrucaria acuminans Nyl. (in Lab.-Singapore p. 45). — Se Bot. Not. 1897 p. 217. — På tall och gran flerestädes, t. ex. vid Vågsäter, Strand i Nössemark, Ellenö och Högsäter samt vid Skårsdalen och Heden i Dalskog.

Thelidium Mass.

1. **Th. umbrosum** Mass. — Körb. Pg. p. 349. Storön i Ärfven på kalk.

2. **Th. pyrenophorum** (Ach.). — Körb. Syst. p. 353. Ryr i Skållerud på kalk.

3. **Th. calcivorum** (Nyl.). — Verrucaria calcivora Nyl. in Pyrenoc. p. 27. Sporæ tetrablastæ 0,033—36 mm. l. et 0,011—14 mm. cr. Ryr i Skållerud på kalk.

4. **Th. velutinum** (Bernh.). — Körb. Syst. p. 351 och Pg. p. 381. På jord vid Bäckefors och Ryr i Skållerud samt på Hinsknätten i Edsleskog.

5. **Th. sorbinum** (Nyl.) mihi n. sp. Se kap. IV n:o 16. Denna lilla, synnerligen vackra art förekom sparsamt på rönn i Torp i närheten af Ellenö station.

Verrucaria (Pers.).

1. **V. rupestris** Schrad. — Nyl. Lich. Scand. p. 275. — V. Schraderi Ach. Syn. p. 93. På kalk och murbruk flerestädes: Bäckefors, Hjärpestolen, Håfverud, Dalskog (fl. st.), Gunnarsnäs, Steneby (fl. st.), Frändefors, Kilane nära Upperud, Ösan vid Billingsfors och Åmål.

2. **V. hiascens** (Ach.). — Nyl. Pyrenoc. p. 31. — Hellb. Nerikes Lafflora p. 129. På kalk i Steneby och Dalskog.

3. **V. integra** Nyl. — Nyl.-Hue Add. p. 282. — Här och hvar på sten, isynnerhet på kalk och glimmerskiffer, t. ex. vid Håfverud, på Storön i Ärfven, vid Rud i Ör och Rud i Laxarby, Kölvattnet i Steneby och Kårud nära Bäckefors.

4. **V. carbonella** NYL. (in Flora 1881 p. 189). — Ej väl utvecklad. Sporerna hos ex. från Dalsland 0,012—15 mm. l. et 0,006—7 mm. cr. — Thecium jodo vinose rubens, asci et sporæ flavescentes. — Vid Lidens kalkugn i Tisselskog på koladt trä.

5. **V. muralis** ACH. — NYL. Lich. Paris. p. 120. Ej sällsynt på kalk. Äfven på murbruk och lerskiffer. *V. * grisescens* NYL. (in Herb. Lojka): Vingenäs i Ånimskog på kalk.

6. **V. dolomitica** MASS. — KÖRB. Pg. p. 362. — Vid Heden i Dalskog på kalk.

7. **V. nigrescens** PERS. — TH. FR. Lich. Arct. p. 267. — V. fusco-atra KÖRB. Syst. p. 341 och Pg. p. 367. — Allmän på sten, isynnerhet kalk, granit och kloritskiffer. Äfven på tegel och murbruk.

8. **V. obnigrescens** NYL. (in Flora 1875 p. 362). — NYL.-HUE Add. p. 276. Se kap. IV n:o 14. Henriksholm på kloritskiffer.

9. **V. fusco-nigrescens** NYL. (Pyr. Or. p. 12 et 60). — NYL. Pyr. Or. obs. nov. p. 37. — NYL.-HUE Add. p. 276. På konglomerat vid Bäckefors och på lianeskiffer vid Högsbyn i Tisselskog och Skårsdalen i Dalskog.

10. **V. fusco-nigricans** NYL. (in herb. Tuckerman 1860). — På kalk och lerskiffer vid Bäckefors och Ryr i Skållerud samt i Tisselskog och Laxarby.

11. **V. mauroides** SCHÆR. (Enum. p. 225). — NYL. in Flora 1881 p. 452. — Står mycket nära V. æthiobola. Vide NYL.-HUE Add. p. 276. Träffades endast vid Hällan i Gunnarsnäs. Se kap. IV n:o 13.

12. **V. margacea** (WNBG). — TH. FR. Lich. Arct. p. 269. — Här och hvar på sten, såsom granit och lerskiffer, t. ex. vid Kvarnmyran nära Katrineholm, i Dalskog (fl. st.) och vid Hällan i Gunnarsnäs.

13. **V. æthiobola** WNBG. — I NYLANDERS Lich. Scand. (tryckt 1861) p. 272 är den var. till V. margacea, men i alla sina senare arbeten, ss. Add. nova (p. 281), Lich. Japoniæ (p. 89) och Lich. Paris. (p. 119), upptager NYLANDER den som egen art. Anses som självständig art äfven af ARNOLD

(Se HELLB. Bornh. Lafflora p. 110.). Flerestädes på sten, såsom kalk och granit, t. ex. i Tisselskog, vid Vågsäter, Kölvattnet i Steneby och på Storön i Ärfven. Den anträffades äfven på barken af alrötter.

14. **V. hydrela** (ACH.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 270. — På sten nära Katrineholm, vid Liden i Tisselskog och Håfverud samt på Brudfjället.

15. **V. viridula** SCHRAD. — KÖRB. Syst. p. 343 och Pg. p. 369. På kalk sparsamt i Gunnarsnäs, vid Ärfven och Kårud nära Bäckefors.

16. **V. subfuscella** NYL. (Lich. Scand. p. 271). — NYL. Pyrenoc. p. 23. NYL.-HUE Add. p. 279. V. fuscella *Schær.* Se NYL. Lich. Scand. p. 271. På kalk, men äfven på lerskiffer och lianeskiffer, flerestädes, t. ex. vid Håfverud, Köpmannebro, Kårud nära Bäckefors, i Dalskog (fl. st.) och Ånimskog samt på Henriksholm.

Jag har här bibehållit den i NYL. Lich. Scand. p. 271 förekommande benämningen V. subfuscella, enär denna art i vårt land vanligen är känd under detta namn. Äldre och riktigare är däremot namnet V. fuscella *Schær.*, något som ock NYLANDER erkänner (Cfr NYL.-HUE Add. p. 279). Man får nämligen ej förblanda den med följande art.

17. **V. fuscella** TURN. — NYL. Lich. Scand. p. 271 och Lich. Paris. p. 117. NYL.-HUE Add. p. 279. KÖRB. Syst. p. 342 och Pg. p. 370. Denna art är, såvidt jag vet, hos oss endast känd från Stora Mellösa och Götlunda i Nerike (HELLBOM Nerikes Lafvegetation p. 86), från Öija, Vestermo och Dunker i Södermanland (O. G. BLOMBERG i Bot. Not. 1895 p. 103) och från Brunflo i Jämtland (HELLBOM Norrlands Lafvar p. 125). Vid Bäckefors och på Storön i Ärfven fann jag denna arts var. *nigricans* NYL. (in Flora 1881 p. 189). Nämnda art förekommer på bergarter af skilda slag.

18. **V. Dufourei** DC. — KÖRB. Syst. p. 346 och Pg. p. 373. På kalk vid Heden i Dalskog.

19. **V. plumbea** (ACH.). — KÖRB. Syst. p. 348 och Pg. p. 376. På kalk här och hvar, t. ex. vid Håfverud, Kårud nära

Bäckefors och Kölvattnet i Steneby samt på Storön i sjön Ärfven.

20. **V. virens** Nyl. (Pyrenoc. p. 24 och Flora 1881 p. 540). Nyl.-Hue Add. p. 277. Nyl. Lich. Scand. p. 270. Sällsynt vid Koppungen i Laxarby på skiffer.

21. **V. velutinoides** Hellb. (Nerikes Lafvegetation p. 26).[1] — På kalkhaltig jord vid Kårud, i Edsleskog och vid Vingenäs i Ånimskog. Huruvida denna art är väl skild från Thelidium velutinum (Bernh.) eller ej, vågar jag icke afgöra. Outvecklade sporer af sistnämnda art äro ofta simplices. Cfr Nyl. Lich. Scand. p. 277. Jag har ej haft tid eller tillfälle att närmare studera dessa båda arter i naturen.

Arthopyrenia Mass.

1. **A. grisea** Körb. (in Syst. p. 369 och Pg. p. 389). Th. Fr. Lich. Arct. p. 272. På löfträd, isynnerhet på al, tämligen vanlig.

2. **A. analepta** (Ach.) Körb. (in Syst. p. 367 et Pg. p. 389). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 272. Ej sällsynt på löfträd.

3. **A. fallax** (Nyl.). — Nyl. Bot. Not. 1852 och Flora 1872 p. 363. På rönn i Ånimskog.

4. **A. cerasi** (Schrad.). — Körb. Syst. p. 369 et Pg. p. 393. — Vid Åmål på körsbärsträd. Sannolikt ej sällsynt.

5. **A. fumago** (Wallr.). — Körb. Syst. p. 370 och Pg. p. 394. Sparsamt på lind vid Åmål.

6. **A. pithyophila** Th. Fr. & Blomb. (Bot. Not. 1867 p. 155). Flerestädes på gran, t. ex. vid Vågsäter, Rostock i Gunnarsnäs, Billingsfors, Heden i Dalskog och Mon i Töftedal.

7. **A. atomariella** (Nyl.). — Nyl. Lich. Paris. p. 126. — På ask och syrén. Se kap. IV n:o 18.

8. **A. Neesii** Körb. (Syst. p. 369). På löfträd: Gyltungebyn och Näs i Ånimskog.

---

[1] Några af mina Verrucariacéer från Dalsland äro ännu obestämda.

Melanotheca Fée.

1. **M. gelatinosa** (Chev.). — Nyl. Pyrenoc. p. 70. — Nyl.-Hue Add. p. 310. Arn. Lich. Fragm. (35. Newfoundland) p. 37. — Tomasellia Leigthonii Mass. — Körb. Pg. p. 396. — Segestrella gelatinosa (Chev.) Br. & Rostr. Lich. Dan. p. 131. På löfträd, isynnerhet på hassel, flerestädes, t. ex. vid Halorsbyn och Heden i Dalskog, Vågsäter och Bäckefors samt vid Emaus nära Billingsfors; på Dalbobergen; i Ör (fl. st.) och Steneby.

2. **M. opegraphella** Th. Fr. — Hellb. Nerikes Lafvegetation p. 26. På hassel här och hvar, t. ex. vid Bågeholm, Billingsfors och Köpmannebro samt i Steneby.

3. **M. insularis** mihi n. sp. — Se kap. IV n:o 19. Sparsamt på kalk å Storön i sjön Ärfven (Dalskogs socken).

Leptorhaphis Körb.

1. **L. epidermidis** (Ach.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 273. L. oxyspora Körb. Syst. p. 371. Allmän på björk.

2. **L. tremulæ** Körb. (in Syst. p. 372). Tämligen allmän på asp.

3. **L. lucida** Körb. (in Pg. p. 384). — På asp här och hvar, t. ex. vid Stränge och Högsbyn i Ör, vid Hällan i Gunnarsnäs och vid Hufvudginga i Ärtemark.

Microthelia (Körb.).

1. **M. micula** (Fw). — Körb. Syst. p. 373. — Th. Fr. Lich. Arct. p. 274. På löfträd här och hvar, t. ex. vid Åmål, Torp i Valbo, Näs i Animskog och Dingelvik i Steneby samt på Henriksholm.

Fam. XVII. COLLEMACEI.

Subfam. I. COLLEMEI.

Collema (HOFFM.).

1. **C. pulposum** (BERNH.). — ACH. Lich. Univ. p. 632. TH. FR. Lich. Arct. p. 277. — CROMBIE Brit. Lich. p. 45. Flerestädes på jord, isynnerhet i kalktrakter, t. ex. i Ånimskog och Steneby; vid Billingsfors, Kårud, Bäckefors och Ryr i Skållerud; på Skuggetorpsön och Storön i sjön Ärfven.

2. **C. tenax** ACH. — NYL. Flora 1885 p. 298 et Lich. Paris. p. 14. På jord vid Ösan i närheten af Billingsfors.

3. **C. crispum** (L.). — ACH. Lich. Univ. p. 632. TH. FR. Lich. Arct. p. 276. På jord vid Håfverud och Ryr i Skållerud.

4. **C. cristatum** (L.) SCHÆR. — KÖRB. Syst. p. 408. På kalk vid Ryr i Skållerud och på Skuggetorpsön i Steneby.

5. **C. melænum** ACH. — TH. FR. Lich. Arct. p. 277. — Hufvudformen jämte β. *polycarpon* (SCHÆR.) fl. st. på kalkhaltiga bergarter, t. ex. vid Håfverud, Ryr i Skållerud, Heden i Dalskog och på Skuggetorpsön.

6. **C. furvum** ACH. — TH. FR. Lich. Arct. p. 278. CROMBIE Brit. Lich. p. 43. Skuggetorpsön i Steneby på kalk.

7. **C. verrucæforme** (ACH.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 279. På asp, äfven sälg, här och hvar, t. ex. i Steneby, vid Heden i Dalskog samt på Henriksholm och vid Lund i Ånimskog.

8. **C. flaccidum** ACH. — TH. FR. Lich. Arct. p. 281. — KÖRB. Syst. p. 413. Flerestädes på klippor, någongång på trädstammar. — Med frukt på Henriksholm, vid Köpmannebro och Heden i Dalskog.

9. **C. nigrescens** (L.). — ACH. Lich. Univ. p. 646. — Ej sällsynt på löfträd, framför allt på asp: Baldersnäs, Gölkullen, Buterudsaxlarna, Ånimskog, Skållerud, Edsleskog, Tångelanda i Högsäter, Trollungebyn och Heden i Dalskog samt vid Eds station. — På Henriksholm (S. HARDIN).

Physisma Mass.

1. **Ph. myriococcum** (Ach.). — Ach. Univ. p. 638. — Th. Fr. Lich. Arct. p. 281. — På mossa här och hvar, t. ex. i Ånimskog (fl. st.); vid Gullungebyn, Köpmannebro, Bäckefors, Ryr i Skållerud och torpet Sågkas i Dalskog.

Subfam. II. LEPTOGIEI.

Leptogium Fr.

1. **L. saturninum** (Dicks.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 282. Nyl. Lich. Scand. p. 35. På löfträd, isynnerhet på asp, någon gång på sten. Flerestädes, t. ex. i Edsleskog, Skållerud, Ånimskog, Tisselskog och Dalskog; vid Baldersnäs, Ed, Åmål och Forsbacka i Mo samt på Gölkullen.

2. **L. tremelloides** Ach. — Nyl. Syn. p. 124. — Sällsynt på mossbeklädda klippväggar vid Billingsfors.

3. **L. lacerum** (Sw.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 282. — Crombie Brit. Lich. p. 69. — På mossa tämligen allmän. — Här och hvar, t. ex. vid Steneby och Norra Dingelvik, f. *pulvinatum* (Hoffm.) och vid Liden i Tisselskog och Ryr i Skållerud f. *lophæum* Ach.

4. **L. tenuissimum** (Dicks.). — Körb. Syst. p. 419. Crombie Brit. Lich. p. 64. Flerestädes på mossa och naken jord, t. ex. vid Vingenäs i Ånimskog, Eriksbyn i Skållerud och Kårud vid Bäckefors.

5. **L. spongiosum** Nyl. (Lich. Scand. p. 33). — Se Körb. Pg. p. 424. På jord vid Baldersnäs och Liden i Tisselskog.

6. **L. scotinum** (Ach.). — Ach. Lich. Univ. p. 283. — Sparsamt på mossa vid Ryr i Skållerud och Hjärpestolen i Tisselskog.

7. **L. humosum** Nyl. — Nyl. Lich. Scand. p. 33. — Crombie Brit. Lich. p. 64. Sällsynt på jord vid Halorsbyn och Sågkas i Dalskog.

Polychidium MASS.

1. **P. muscicola** (SW.). — TH. FR. Lich. Arct. p. 284. KÖRB. Syst. p. 421. — Bland mossa på klippor och jord här och hvar inom hela landskapet.

Subfam. III. POROCYPHEI.

Porocyphus KÖRB.

1. **P. areolatus** (FW). — KÖRB. Syst. p. 426. På sten ej sällsynt, t. ex. i Ånimskog, Laxarby, Steneby (fl. st.), Edsleskog, Tösse och Fröskog; vid Bågeholm, Skåpafors, Trollungebyn, Åmål, Köpmannebro och Billingsfors; på »Stockholms slott» och Dalbobergen; vid Gräa i Ärtemark, Strand i Nössemark, Högsbyn i Tisselskog samt vid torpet Sågkas och vid sjön Ärfven.

Subfam. IV. PYRENOPSIDEI.

Cryptothele TH. FR.

1. **Cr. permiscens** (NYL.) TH. FR. (Bot. Not. 1866 p. 59). — FORSSELL Gloeolich. p. 41. På granit och kvartsit. — Sparsamt på ön Fogden nära Åmål och i Edsleskog.

Pyrenopsis NYL.

1. **P. subareolata** NYL. (Lich. Scand. p. 27 och Flora 1884 p. 391). — FORSSELL Gloeolich. p. 48. På bergarter af skilda slag flerestädes, t. ex. på Gölkullen och Vårdkullen, i Steneby, Ånimskog och Frändefors samt vid Baldersnäs.

2. **P. impolita** (TH. FR.) FORSS. Gloeolich. p. 48. På sten här och hvar, t. ex. vid Åmål och Köpmannebro; på Skallerberget, Skuggetorpsön och Trollholmarna samt vid Ryr i Skållerud.

3. **P. grumulifera** NYL. (Lich. Scand. p. 26). — FORSS. Gloeolich. p. 50. På granit på Fogden utanför Åmål.

4. **P. fuscatula** Nyl. (Enum. Lich. p. 88, 143). — Forss. Gloeolich. p. 51. På sten tämligen sällsynt: Ärtemark, Gunnarsnäs och Åmål. Vid Åmål förekom den synnerligen ymnigt på granit och kvartsit.

5. **P. granatina** (Smrft). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 77 sub Pannaria. Crombie Brit. Lich. p. 23 som Euopsis granatina. Sparsamt på sten vid Åmål och Hufvudginga i Ärtemark samt vid Mon i Töftedal.

6. **P. separans** mihi. — Se kap. IV n:o 20. Kändt är, att sporernas antal i sporsäckarna hos Pyrenopsisarterna vexlar i ej ringa grad. Vanligen äro sporerna till antalet 8 (sporæ 8næ), men hos *P. pleiobola* Nyl. och *P. picina* (Nyl.) omkring 32 i hvarje sporsäck. Hos ifrågavarande art finnes det däremot sporæ numerosissimæ. Skulle detta jämte andra olikheter göra, att den bör föras till ett nytt slägte, torde detsamma förtjäna namnet *Pyrenopsidella*.

Synalissa Fr.

1. **S. ramulosa** (Hoffm.) Fr. Syst. orb. veg. p. 297. Forss. Gloeolich. p. 55. På kalk här och hvar, t. ex. på Skuggetorpsön, vid Håfverud, Bäckefors och Ryr i Skållerud.

Subfam. V. PHYLLISCEI.

Pyrenopsidium (Nyl.).

1. **P. granuliforme** Nyl. (in Flora 1881 p. 6). — Forss. Gloeolich. p. 60. På hårda bergarter här och hvar: Åmål, Brudfjället, Bräckan vid Billingsfors och i Tisselskog (där äfven på lianeskiffer).

Phylliscum Nyl.

1. **Ph. Demangeonii** (Mont. & Moug.) Nyl. (Syn. p. 137). — Forss. Gloeolich. p. 62. Flerestädes på klippor och flyttblock: Edsleskog, Åmål, Köpmannebro, Fröskog, öar i Vänern, Vårdkullen, Dalbobergen, Bräckan, Kasberget och Baståsen vid Billingsfors, Mon i Töftedal, Strand i Nössemark, Frändefors (fl. st.), Sunnanå, Högsbyn i Tisselskog, Hattefjäll i Valbo-Ryr och Tångelanda i Högsäter.

Subfam. VI. OMPHALARIEI.

Psorotichia (Mass.).

1. **Ps. Schæreri** (Mass.) Arn. (in Flora 1869 p. 265). I Forss. Gloeolich. (p. 82) föres denna art med tvekan till ofvannämnda slägte. — Th. Fr. Lich. Arct. p. 76 sub Pannaria. — På kalkhaltiga bergarter här och hvar, t. ex. vid Kårud nära Bäckefors, Liden i Tisselskog, Högbyn i Ör och Ryr i Skållerud. Vid Kårud förekom ock var. *urceolata* (Hepp).

Fam. XVIII. EPHEBACEI.

Ephebe Fr.

1. **E. pubescens** (L.). — Ach. Lich. Univ. p. 610. Tämligen allmän på klippor. Endast steril.

Spilonema Born.

1. **Sp. revertens** Nyl. (in Flora 1865 p. 601). — Nyl.-Hue Add. p. 7. — Crombie Brit. Lich. p. 21. På klippor vid Hattefjäll i Valbo-Ryr och Mon i Töftedal.

Thermutis Fr.

1. **Th. velutina** (Ach.). — Th. Fr. Lich. Arct. p. 287. På skuggiga klippor vid Gyltungebyn och Näs i Ånimskog samt vid Högsbyn i Ör. Frukter sällsynta. — Upptages af Myrin för Dalsland, men utan angifna växtlokaler.

Bihang.

Fam. XIX. LEPRARIACEI.

Amphiloma Fr.

1. **A. lanuginosum** (Ach.). — Nyl. Lich. Scand. p. 129. På skuggiga klippväggar tämligen allmän.

Leprocaulon Nyl.

1. **L. nanum** (Ach. in Meth. p. 113). — Nyl. Lich. Scand. p. 66. — Nyl.-Hue Add. p. 316. Flerestädes på skuggiga klippväggar; i vissa trakter, t. ex. i nordöstra Dalsland, allmän.

Lepraria Ach.

1. **L. farinosa** (Hoffm.) Ach. Syn. p. 331. — Nyl. Lich. Paris. p. 103. Tämligen vanlig på trädstammar.
2. **L. flava** (Schreb.) Ach. Prodr. p. 6. — Ej sällsynt på träd, isynnerhet ek och gran, men äfven på lignum.
3. **L. chlorina** Ach. Prodr. p. 7. På sten (i grottor etc.) här och hvar.

Efter den i detta arbete följda begränsningen uppgår Dalslands lafvar till ett antal af 529 arter.

Förkortningar.

ACH. Lich. Univ. = E. ACHARIUS: Lichenographia Universalis. Göttingiæ 1810.

ACH. Prodr. = E. ACHARIUS: Lichenographiæ Sueciæ Prodromus. Lincopiæ 1798.

ACH. Meth. = E. ACHARIUS: Methodus. I—II. Stockholm 1803.

ACH. Syn. = E. ACHARIUS: Synopsis methodica Lichenum. Lund 1814.

ALMQV. Opegr. = S. ALMQUIST: Om de skandinaviska arterna af lafslägtena Schismatomma, Opegrapha och Bactrospora. Upsala 1869.

ALMQV. Arth. = S. ALMQUIST: Monographia Arthoniarum Scandinaviæ (K. Sv. Vet. Ak:s Handl. Band. 17. N:o 6. Stockholm 1880.).

ARN. Lich. Fragm. = F. ARNOLD: Lichenologische Fragmente. N:o 35. Ur Oesterr. Bot. Zeitschrift 1896.

BLOMB. Bot. Not. = O. G. BLOMBERG: Bidrag till kännedomen om lafvarnas utbredning m. m. i Skandinavien. I Botaniska Notiser för år 1895.

Bot. Not. = Botaniska Notiser.

BR. & ROSTR. Dan. = J. S. DEICHMANN BRANTH og E. ROSTRUP: Lichenes Daniæ eller Danmarks Laver. Köpenhamn 1869.

CROMBIE Brit. Lich. = J. M. CROMBIE: British Lichens. Part I. London 1894.

DARBISH. Pertus. = O. V. DARBISHIRE: Die deutschen Pertusariaceen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Soredienbildung (Aus Engler's botanischen Jahrbüchern. Band. 22. 1897.).

Flora = Flora oder Allgemeine botanische Zeitung, herausgeben von der Königl. bayer. botanischen Gesellschaft in Regensburg.

FORSS. Gloeolich. = K. B. J. FORSSELL: Beiträge zur Kenntniss der Anatomie und Systematik der Gloeolichenen. Stockholm 1885.

FR. Syst. orb. veg. = E. FRIES: Systema orbis vegetabilis. I. Plantæ homonemæ. Lundæ 1825.

HEDL. Krit. Bem. = T. HEDLUND: Kritische Bemerkungen über einige Arten der Flechtengattungen Lecanora (ACH.), Lecidea (ACH.) und Micarea (FR.). [Bihang till K. Svenska Vet. Ak:s Handl. Band 18. Afd. III. N:o 3]. Stockholm 1892.

HELLB. Nerikes Lafll. = P. J. HELLBOM: Nerikes Lafflora. Örebro 1871.

HELLB. Sveriges Vestkustlafvar = P. J. HELLBOM: Lafvegetationen på öarna vid Sveriges vestkust. (Bihang till K. Svenska Vet. Ak:s Handl. Band. 12. Afd. III. N:o 4.) Stockholm 1887.

HELLB. Bornh. Lafflora = P. J. HELLBOM: Bornholms Lafflora. (Bihang till K. Svenska Vet. Ak:s Handl. Band 16. Afd. III. N:o 1.) Stockholm 1890.

Körb. Syst. = G. V. Körber: Systema lichenum Germaniæ. Breslau 1855.

Körb. Pg. = G. V. Körber: Parerga lichenologica. Breslau 1859—65.

Malme Rin. soph. et ex. = G. O. Malme: De sydsvenska formerna af Rinodina sophodes och exigua. (Bihang till K. Svenska Vet. Akad:s Handl. Band 21. Afd. III. N:o 11.). Stockholm 1895. G. O. Malme: Bidrag till kännedomen om de sydsvenska Rinodinaarterna af sophodesgruppen. Bot. Not. 1896 p. 173—183.

Mass. Sched. crit. = A. Massalongo: Schedulæ criticæ in Lichenes exsiccatos Italiæ. Veronæ 1855—56.

Nyl. Lich. Scand. = W. Nylander: Lichenes Scandinaviæ sive Prodromus Lichenographiæ Scandinaviæ. Helsingforsiæ 1861.

Nyl. Enum. Lich. = W. Nylander: Énumération générale des Lichens. Cherbourg 1858.

Nyl. Syn. = W. Nylander: Synopsis methodica Lichenum etc. Pars I. Paris 1858—60.

Nyl. Lich. Paris. = W. Nylander: Les Lichens des environs de Paris. Paris 1896.

Nyl. Lich. Japon. = W. Nylander: Lichenes Japoniæ. Parisiis 1890.

Nyl.-Hue Add. = A. Hue: Addenda nova ad Lichenographiam europæam. (Extrait de la Revue de Botanique). Del. I och II. Paris 1886 och 1888.

Schær. Spicil. = L. E. Schærer: Lichenum Helveticorum spicilegium. I—II. Bernæ 1823—36 et 1839—42.

Stizenb. Die Alectorien = E. Stizenberger: Die Alectorienarten und ihre geographische Verbreitung. (Aus Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums. Band VII. H. 3.). Wien 1892.

Stizenb. Ramalina-Arten = E. Stizenberger: Bemerkungen zu den Ramalina-Arten Europas. (Aus dem XXXIV Jahresb. der Naturf. Gesellsch. Graubündens. 1891.)

Stizenb. Stictei = E. Stizenberger: Die Grübchenflechten (Stictei) und ihre geographische Verbreitung. (Aus Flora 1895.)

Th. Fr. Lich. Arct. = Th. Fries: Lichenes Arctoi Europæ Groenlandiæque hactenus cogniti. (Acta Regiæ Societatis Scientiarum Upsaliensis. Ser. III. Vol. III. Upsaliæ 1860.)

Th. Fr. Lich. Scand. = Th. Fries: Lichenographia Scandinavica. Upsaliæ 1874.

Wain. Adjum. = E. Wainio: Adjumenta ad Lichenographiam Lapponiæ fennicæ atque Fenniæ borealis. (Meddelanden af Societas Pro Fauna et Flora Fennica. H. VI. Helsingfors 1881—83.).

Register.

Register.

Tryckfel.

Sid. 28	rad. 17	nedifr.	står	Tössö	läs	Tösse.
29	» 8	uppifr.	»	Ertemark	»	Ärtemark.
40	» 8	nedifr.	»	Schlerococcum	»	Sclerococcum.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 4.

Meddelanden från Stockholms Högskola. N:o 204.

MYKOLOGISCHE STUDIEN

VON

G. LAGERHEIM

III. BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DER PARASITISCHEN BACTERIEN UND DER BACTERIOIDEN PILZE

MIT EINER TAFEL

MITGETHEILT DEN 14 FEBRUAR 1900
GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1900

1. *Sarcinastrum Urosporæ* n. g. et n. sp., eine parasitische marine Bacterie.

Es ist nicht lange her, dass allgemein angenommen wurde, dass die höheren Pflanzen durch ihre sauren Säfte gegen den Angriff von Bacterien geschützt seien.[1] Jetzt kennen wir eine ganze Reihe von Pflanzenkrankheiten, deren Urheber zu den Schizomyceten gehören.[2] In Betreff der höheren Algen hat SCHMITZ[3] in letzter Zeit darauf aufmerksam gemacht, dass die knöllchenartigen Auswüchse, die man an den Sprossen von *Cystoclonium purpurascens*, *Chondrus crispus*, *Delesseria sanguinea* u. m. a. nicht selten beobachtet, durch parasitische Spaltpilze verursacht sind. An marinen Phæophyceen sind so viel ich weiss keine Bacterienkrankheiten beobachtet worden. Die Gallen, die an diesen Algen beobachtet worden sind, sind entweder von Tieren oder von anderen Algen oder echten Pilzen verursacht. Auch an Florideen sind Gallen angetroffen worden, welche von Pilzen (*Olpidium*) und anderen Algen hervorgerufen werden.

Gallen an marinen Chlorophyceen scheinen selten zu sein.[4] Die Endzellen der Zweige von *Cladophora gracilis*

---

[1] In Betreff der tierpathogenen Bacterien hat KORNAUTH kürzlich gefunden, dass sie in lebende Pflanzen eingeführt ausnahmslos abstarben; vergl. K. KORNAUTH, Ueber das Verhalten pathogener Bacterien in lebenden Pflanzengeweben (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. 1. Abth. XIX, 1896, p. 801). Dass auch die sauren Pflanzensäfte die Einwanderung gewisser phytopathogener Bacterien verzögern können, ist von SMITH nachgewiesen worden (vergl. E. F. SMITH, Sensitiveness of certain parasites to the acid juices of the host plants in Botan. Gaz., Bd. XXVII, 1899).

[2] Eine Uebersicht der für Pflanzen pathogenen Bacterien ist kürzlich von SMITH geliefert worden; vergl. E. F. SMITH, The bacterial diseases of plants, a critical review of the present stage of our knowledge (The American Naturalist, 1896, p. 626).

[3] FR. SCHMITZ, Knöllchenartige Auswüchse an den Sprossen einiger Florideen (Botan. Zeit. 1892, no. 38).

[4] An Süsswasser—Chlorophyceen (*Vaucheria*, *Coleochæte*, Conjugaten etc.) dagegen ist schon eine ganze Anzahl sowohl Myco- als Zoocecidien beobachtet worden.

werden vergrössert und bedeutend hypertrophirt durch den Angriff von *Gymnococcus Cladophoræ* Bruyne.[1] Es ist mir nicht bekannt, dass Gallen an anderen marinen Chlorophyceen beschrieben worden sind. Jedenfalls sind keine Bacteriengallen an grünen Meeresalgen in der Litteratur erwähnt. Die Beschreibung einer solchen Galle an *Urospora mirabilis* Aresch. möchte deshalb einiges Interesse darbieten.

Als ich im Ostern 1898 an der biologischen Station in Dröbak (Norwegen) genannte Alge gelegentlich untersuchte, fand ich oft Fäden, die mit zahlreichen Bacterien verschiedener Gestalt mehr oder weniger dicht besetzt waren. Unter diesen nahmen besonders zwei Formen meine Aufmerksamkeit in Anspruch. Die eine Form ähnelte einem *Streptococcus* und wäre vielleicht zur Gattung *Streptothrix* (im Sinne Migula's)[2] zu ziehen. Diese Bacterie kam auch an anderen Algen wie *Bangia fuscopurpurea*, *Ceramium rubrum* und anderen Phæophyceen vor und war überhaupt sehr häufig. Die andere epiphytische Bacterie hatte einige Aehnlichkeit mit einer *Sarcina* und wurde von mir nur sehr spärlich angetroffen. An anderen Algen, die zusammen mit *Urospora* wuchsen, z. B. *Bangia fuscopurpurea* und *Hormiscia flacca*, kam sie nicht vor. Professor Wille, der gleichzeitig mit mir in Dröbak arbeitete und gerade mit entwicklungsgeschichtlichen Studien über *Urospora* und andere Ulothrichaceen beschäftigt war, fand auch diese eigentümliche Form auf *Urospora*, und zwar viel reichlicher als ich, und hatte die Freundlichkeit, mir ein schönes Material davon zur Untersuchung zu überlassen. Leider konnte ich mich nur kurze Zeit in Dröbak aufhalten, weshalb die unten mitgeteilten Untersuchungen zum Teil an in 4 % Formalin conservirtem Material gemacht sind.

Zum näheren Verständniss der Wachstumsweise der Bacterie mögen einige Bemerkungen über den Zellbau von *Urospora* vorausgeschickt werden. Die cylindrischen vegetativen Zellen sind mit einer festen Membran versehen, deren Dicke

---

[1] C. De Bruyne, Monadines et Chytridiacées parasites des Algues du Golfe de Naples, pag. 59, tab. V, fig. 16—20 (Archives de Biologie. t. X, Liège 1890).

[2] Schizomycetes, pag. 36 (Engler u. Prantl, Natürl. Pflanzenfam. T. I, Abt. 1 a, 1896). Zu dieser Gattung dürfte auch *Chamæsiphon marinus* Wille Alg. fr. Nov. Zeml. o. Kara-Havet, p. 82, tab. XIII, fig. 1 (Dijmphna-Togtets zool.-bot. Udbytte, Kjøbenhavn 1885) gehören.

(an conservirtem Material) zwischen 3 und 8 μ wechselt. Diese Wand besteht aus zwei, scharf differenzirten Lagen, nämlich einer äusseren cuticulaähnlichen, dünnen Haut, die sämmtliche Zellen des Fadens wie eine Scheide umgiebt, und einer inneren, geschichteten, dicken Membran, die jede einzelne Zelle umgiebt.[1] Diese letztere Membran besteht aus einem Gemisch von Cellulose und einer Pectinverbindung, wie aus Färbungen mit Chlorzinkjod, Naphtylenblau etc. hervorgeht. Die chemische Beschaffenheit der äusseren cuticulaähnlichen Haut habe ich nicht eruiren können; sie färbt sich weder mit Cellulose- noch mit Pectin-, Callose- oder Cutin-Farbstoffen in verdünnter Lösung.

Die Zellen enthalten mehrere Zellkerne und ein wandständiges Chromatophor, welches die Gestalt einer durchbrochenen Platte[2] oder mehrerer bandförmigen, unter sich durch dünne Fäden zusammenhängenden Scheiben (Fig. 3)[3] haben kann. Das Chromatophor enthält mehrere, grosse Pyrenoiden.

Die Propagationszellen der Bacterie bestehen aus winzigen Coccen. Obgleich es mir nicht gelungen ist, die ersten Keimungsstadien derselben zu beobachten, vermuthe ich, dass die Auskeimung zur Stabform stattfindet erst wenn sie sich an einen *Urospora*-Faden festgesetzt haben. Ehe sie zu Stäben auswachsen, scheinen sie an Grösse zuzunehmen, dabei ihre Kugelgestalt beibehaltend (Fig. 6). Die keimenden Zellen

---

[1] Diese Schichtung der Zellhaut bei *U. mirabilis* ist schon früher, z. B. von WOLTKE (Zur Entwicklungsgeschichte der *Urospora mirabilis* ARESCH. in Scripta botan. t. II, 1889, p. 67), beobachtet worden. Dasselbe ist der Fall bei *U. bangioides* HOLM. et BATT. nach HARVEY GIBSON, A revised list of the marine Algæ of the L. M. B. C. District, p. 94, t. IV, fig. 2—6 (Transact. Biol. Soc. Liverpool, vol. V, 1891) und bei *U. Wormskioldii* (MERT.) ROSENV. nach ROSENVINGE, Grönlands Havalger, p. 922 (Meddel. om Grönl. III, 1893). Andere Arten wie *U. incrassata* KJELLM. (conf. KJELLMAN, Blastophysa polymorpha och Urospora incrassata, två nya Chlorophyceer från Sveriges vestra kust, p. 8 in Bih. t. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 23) und *U. acrogona* KJELLM. (conf. KJELLMAN, Marina Chlorophyceer från Japan, p. 21 in l. c.) scheinen nicht diese Schichtung zu besitzen. Da auch in der Entleerungsweise der Zoosporen (und in der Gestalt der Chromatophoren?) Verschiedenheiten zwischen den verschiedenen Arten vorliegen, so ist es, wie KJELLMAN (Mar. Chloroph. fr. Japan, p. 23) hervorgehoben, nicht unwahrscheinlich, dass die Gattung *Urospora* auch mehrere generisch trennbare Typen enthält.

[2] Vergl. N. WILLE, Cladophoraceæ, p. 115, 116, Fig. 77, A (ENGLER u. PRANTL, Natürl. Pflanzenfam., Teil. I, Abt. 2).

[3] Vergl. FR. SCHMITZ, Die Chromatophoren der Algen, p. 13, Taf. II, Fig. 18 (Verhandl. d. naturh. Ver. d. preuss. Reinlande u. Westfalens, Jahrg. 40, 1883).

scheiden ein Enzym aus, das die cuticulaähnliche Haut der Nährpflanze auflöst. An den Stellen, wo die jungen Bacteriencolonien der *Urospora*-Membran ansitzen, ist entweder die Cuticula verschwunden oder aber sie erstreckt sich über die Colonie, die in diesem Fall deutlich innerhalb der Membran des Wirtes gelegen ist (vergl. Fig. 1—3 auf der Tafel).

Vorausgesetzt, dass meine Vermutung richtig ist, dass ein Coccus der Bacterie beim Keimen auf oder in der *Urospora*-Membran zu einem Stab auswächst, würden die von mir beobachteten jüngsten Colonien durch Längsspaltung dieses Stabes und seiner Tochterzellen entstanden sein. Diese ganz jungen Colonien (Fig. 1) bestehen aus einer Anzahl gleichgrosser Stäbe, die einander annähernd parallel dicht gedrängt zu einer runden, gebogenen Scheibe, deren concave Seite der Nährzelle zugekehrt ist, angeordnet sind. Durch fortgesetzte Längsspaltung der Stäbe wird die Colonie zuerst halbkugelförmig und nähert sich allmählich mehr und mehr der Gestalt einer hohlen Kugel (Fig. 2, 3). Die ungefähr 4—5 μ langen und 2 μ breiten Stäbe sind von der Seite gesehen annähernd cylindrisch oder keilförmig, mit abgerundeten Enden, von oben gesehen rundlich oder polygonal (Fig. 8, 10).

Nachdem die Colonie eine gewisse Grösse erreicht hat, tritt eine Vermehrung der Zellen ausser durch Längssteilung auch durch Querteilung ein (Fig. 4, 7, 9). Diese Teilungsproducte wachsen jedoch nicht zu Stäben aus, sondern behalten ihre Coccus-Form bei. Betrachtet man eine Colonie in diesem Stadium von oben, erscheint sie gefeldert; die ganze Colonie setzt sich aus keilförmigen Loben zusammen, die durch die aufgequollenen Längswände von einander mehr oder weniger getrennt sind. Die Zerteilung der Colonie in Coccen schreitet fort, sodass sie schliesslich aus einer sehr grossen Zahl sehr kleiner, reihenweise angeordneter kugeliger Zellen besteht (Fig. 5). Die gallertartige Substanz, die die Zellen zusammenhält und die ganze Colonie umgiebt,[1] löst sich darauf allmählich auf, so dass die winzigen Coccen von einander frei werden und durch Wasserströmungen etc. fortgetrieben werden können. Die Coccen, die lange im Schleim liegen bleiben, scheinen etwas an Grösse zuzunehmen (Fig. 6). Eine Eigenbewegung der Coccen wurde nicht beobachtet. Ohne

[1] Dieser Gallert tritt in Tusche-Emulsion deutlich hervor.

Zweifel repräsentieren sie die Propagationszellen der Pflanze; durch die sie umgebende Schleimschicht können sie der *Urospora*-Membran angeklebt werden und sich weiter entwickeln.

Ueber den Inhalt der Zelle des Parasiten mag Folgendes bemerkt werden. Er hat ein fast homogenes Aussehen und ist farblos oder höchstens von einer sehr schwach grauen Farbe, die aber möglicherweise eher in der Membran ihren Sitz haben kann. Bei der Kleinheit der Zellen war dies nicht zu entscheiden. Jod in Jodkalium gelöst wirkt nicht sehr stark färbend, jedenfalls bei weitem nicht in so hohem Grade als den Zellen von *Sarcinoglobulus Punctum* POULS.[1] gegenüber.

Dasselbe ist der Fall mit Eosin, das besonders begierig von *Sarcinoglobulus* aufgenommen wird,[2] während es von dem *Urospora*-Parasit nur wenig gespeichert wird. Es herrscht also offenbar eine stoffliche Verschiedenheit zwischen diesen sonst in mehreren Punkten ähnlichen Schizophyten. Auch andere Anilinfarbstoffe, z. B. Methylenblau, werden vom Parasiten nur verhältnissmässig wenig gespeichert. Legt man einen *Urospora*-Faden, der vom Parasiten befallen ist, in eine sehr schwache Lösung letztgenannten Farbstoffes, so wird letzterer vollständig in sehr kurzer Zeit von der inneren, pectinhaltigen Membran der Alge mit rotvioletter Farbe adsorbirt, während die Colonien des Parasiten farblos bleiben. Man erhält auf diese Weise sehr instructive Präparate.

Dass die Schizophyte etwas mehr als ein Raumparasit ist, wird schon durch den Umstand wahrscheinlich, dass sie nur an den Fäden von *Urospora* wächst, nicht aber an *Hormiscia flacca* und anderen Fadenalgen, die zusammen mit *Urospora* am Standort, wo der Parasit gefunden wurde, vorkamen. Die Membran von *Hormiscia flacca* ist jener von *Urospora mirabilis* nicht nur äusserlich sondern auch stofflich sehr ähnlich und ausserdem sind die beiden Algen einander nahe verwandt. Wenn die Schizophyte nur ein Raumparasit wäre, wie z. B. *Chlorochytrium inclusum* KJELLM. oder *Chlorocystis Cohnii* (WRIGHT) REINH., so würde sie wohl auch in der Membran von *Hormiscia flacca* und anderen Algen leben. Dass der Organismus ein echter Parasit ist,

---

[1] V. A. POULSEN, Om nogle mikroskopiske Planteorganismer, p. 232 (Vidensk. Meddel. fr. d. naturh. Foren. Kjøbenhavn 1879—80).

[2] Vergl. POULSEN, l. c. p. 235.

beweist ausserdem der Umstand, dass er die Entstehung eines Cecidiums bewirkt und die Nährzelle schliesslich ausnahmslos tödtet.

An mit sehr schwacher, wässeriger Methylenblau-Lösung gefärbtem Material ist es leicht zu beobachten, dass der Parasit seinen Sitz in der äusseren ungefärbten, etwas gequollenen Membranschicht hat. Die innere pectin- und cellulosehaltige Schicht, die eine rotviolette Farbe angenommen hat, bleibt lange anscheinend unverändert. Die cuticulaähnliche Haut, unterhalb welcher der Parasit lebt, wird dagegen früher oder später in grösserer oder geringerer Ausdehnung aufgelöst, sodass der Parasit nach aussen nur durch die innere, sehr schwach lichtbrechende Schicht der äusseren ungefärbten Lage der Nährzellwandung begrenzt wird. Bei der Ausbildung der Vermehrungscoccen des Parasiten verschleimt diese Schicht.

Bald nach der Entstehung einer jungen Colonie des Parasiten zeigen sich Veränderungen in der Form des Lumens sowie im Inhalt der Nährzelle. Durch die Anwesenheit des Parasiten, welcher die Zellwand an einer Stelle auflockert bez. teilweise auflöst, wird das Druckgleichgewicht in der Nährzelle gestört, was sich dadurch zeigt, dass die Zelle eine Aussackung an der Anheftungsstelle des Parasiten treibt (Fig. 1, 2). An der Aussenseite dieser Aussackung breitet sich die Colonie des Parasiten aus. Die Aussackungen bieten eine gewisse Aehnlichkeit mit den jungen, normalen Rhizoiden anderer *Urospora*-Arten, z. B. *U. acrogona* KJELLM.,[1] dar. In die sich erweiternde Aussackung wandert ein Teil des Protoplasma, der Zellkerne und des Chromatophors hinein, eine Teilung der hypertrophirten Zelle erfolgt aber niemals (vergl. Fig. 2—5). Eine Zeit lang bleibt die Zelle am Leben, früher oder später zeigen sich aber pathologische Veränderungen im Zellinhalt, welcher allmählich abstirbt. Der ganze protoplasmatische Zellinhalt contrahirt sich, das Chromatophor erhält ein mehr glänzendes Aussehen und die Pyrenoide werden mehr oder weniger destruirt (Fig. 3). Schliesslich

---

[1] KJELLMAN, Marin. Chloroph. fr. Japan, Taf. 4, Fig. 2, 5.
Welcher Art die Seitenrhizoide sind, die WOLTKE bei *U. mirabilis* (aus dem Schwarzen Meer) beobachtet, geht nicht aus seiner Beschreibung (l. c. p. 67) und den Abbildungen (G. WOLTKE, Zur Entwicklungsgeschichte der *Urospora mirabilis* Aresch. in Schrift. d. neurussisch. Ges. d. Naturforsch., Bd. XII, Odessa 1887) hervor.

bleibt von dem ganzen protoplasmatischen Zellinhalt nur ein länglicher, stark contrahirter Klumpen zurück (Fig. 4, 6). Während des Absterbens der hypertrophirten Zelle wölben die gesunden Nachbarzellen ihre Querwände in dieselbe mehr oder weniger hinein (Fig. 3, 5, 6). Es ist wohl anzunehmen, dass der Parasit der hypertrophirten Zelle Nahrung entnimmt und durch Ausscheidung eines Enzyms sie zum Absterben bringt.

In der Wirkung auf die Zellen der Wirtspflanze zeigt der *Urospora*-Parasit viel Aehnlichkeit mit gewissen Bacterien, die in Florideen parasitiren. In den Thallus von *Curdiæa laciniata* dringt nach SCHMITZ[1] eine Bacterie hinein und breitet sich in der Mittelschicht der Zellwände durch reichliche Vermehrung aus. In die von Bacterien ganz ausgefüllte kleine Lücke, die dadurch im Zellgewebe entsteht, entsenden die angrenzenden Gewebezellen zahlreiche kürzere oder längere Zellfäden.

Eine auffallende Aehnlichkeit herrscht ferner zwischen den *Urospora*-Cecidien und den von BRAND[2] beschriebenen *Chantransia*-Gallen. Diese bestehen aus Zellen, die sich stark vergrössert und eine birnförmige Gestalt angenommen haben. Am Scheitel trägt die Galle ein Schleimhaube, die sich als eine Art Zoogloea, von senkrecht gestellten, dichtgedrängten Bacterienketten durchsetzt, erweist. Im Jugendzustande der Gallen zeigen sich die Chromatophoren intact und degeneriren erst später allmählich, nachdem sie zuvor eine lang bandförmige Gestalt angenommen haben, oder auch ohne diese Erscheinung. Die Bacterien können auch im Innern der Zelle sitzen, was bei den *Urospora*-Gallen niemals der Fall ist. Bei den *Chantransia*-Gallen scheint also der Parasit sämmtliche Schichten der Zellwand auflösen zu können, während der *Urospora*-Parasit nur die äussere Schicht auflöst und die innere intact lässt. Zum Vergleich gebe ich umstehend eine Copie einiger der BRAND'schen Abbildungen (Fig. A).

Für den *Urospora*-Parasiten, den ich *Sarcinastrum Urosporæ* genannt habe, besonders bemerkenswerth sind der Uebergang von Stäben in Coccen und die longitudinelle Teilung

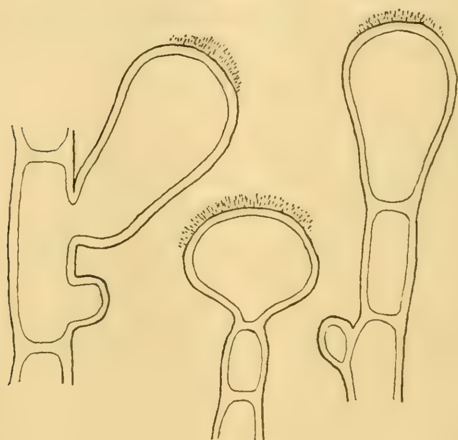
---

[1] FR. SCHMITZ, Knöllch. Ausw. a. d. Spross. ein. Florid., p. 628.

[2] F. BRAND, Ueber *Batrachospermum*, p. 283 (Botan. Centralbl., Bd. LXI, 1895): Ueber »Chantransia» und die einschlägigen Formen der bayrischen Hochebene, p. 303, fig. 1 (Hedwigia, Bd. XXXVI, 1897).

ersterer. Ein Uebergang von Stäben in sich als solche teilende Coccen scheint bei den echten Bacterien nur sehr selten vorzukommen. Als Beispiele davon können fast nur *Bacterium allantoides* (L. KLEIN) MIG. und *Bacterium Frænkelii* HASHIM. genannt werden. Nach KLEIN's[1] anscheinend sorgfältigen Untersuchungen an einem und demselben Individuum tritt die erste Art in Form unbeweglicher Stäbchen auf, die zu 4—8-zelligen Fäden mit relativ weit von einander entfernten Gliedern heranwachsen. Diese Fäden zerfallen darauf in die einzelnen Glieder, die eine unregelmässige Lage einnehmen. Diese Glieder wachsen wieder zu 2—3-zelligen Fäden

Fig. A.



A

aus, die in Coccen zerfallen. Die Coccen vermehren sich lebhaft und bilden schliesslich grosse wurstähnliche Zoogloeen. Die zweite Art[2] zeigt einen noch grösseren Formenwechsel. Auf Agar und Serum wächst sie in Form kleiner beweglicher[3] Stäbchen. In flüssigen Nährböden dagegen, z. B. Bouillon, wächst sie in Form dicker, unbeweglicher Coccen,

---

[1] L. KLEIN, Botanische Bacterienstudien I, p. 384, Taf. IV, Fig. 42—56 (Centralbl. f. Bakter., Bd. IV, 1889).

[2] HASHIMOTO. Ein pleomorphes Bacterium (Zeitschr. f. Hyg. u. Inf., Bd. XXXI; nach Ref. in Centralbl. f. Bakter., Abt. II, Bd. V, p. 777, 1899).

[3] Wegen der beweglichen Stäbchen kann die Art nicht zur Gattung *Bacterium* im Sinne von MIGULA gestellt werden.

die reihenweise angeordnet sind und sich sowohl in der zur Längsachse der Kette senkrechten Ebene als auch parallel mit derselben teilen. Die Teilung erfolgt schliesslich in einer dritten Ebene, wodurch *Sarcina*-ähnliche, aus 8 oder 16 Einzelzellen aufgebaute Packete erzeugt werden. Bei den Trichobacterineen dürfte der Uebergang von Stäbchenform in Coccenform relativ häufiger vorkommen. Als Beispiele können *Crenoptrix polyspora* COHN[1] und *Phragmidiothrix multiseptata* ENGL.[2] genannt werden.

Noch viel seltener kommt eine Längsteilung von Stäben bei den Bacterien vor. Sicher ist dies wohl nur bei der wahrscheinlich zu den Myxobacteriaceen gehörenden *Pasteuria ramosa* METSCHN. nachgewiesen, die in der Leibeshöhle von *Daphnia*-Arten parasitisch lebt. Ein Coccus-Stadium ist bei dieser Art nicht beobachtet worden.

Ueber die Verwandtschaftsverhältnisse der Bacterien ist nur wenig sicher bekannt. So viel dürfte jedoch klar sein, dass die Organismen, die man jetzt allgemein unter dem Namen Bacterien zusammenfasst, nicht eine einheitliche Gruppe darstellen, sondern polyphyletischen Ursprunges sind. Betreffend die Trichobacterineen[3] sind diese nach meiner Ansicht als echt saprophytische Formen den Myxophyceen einzureihen, *Beggiatoa* bei *Oscillatoria*, *Crenothrix* bei *Chamæsiphon*, *Cladothrix* bei *Plectonema*, *Streblothrichia* bei *Amphithrix*, *Thiothrix*

---

[1] Vergl. W. ZOPF, Entwickelungsgeschichtliche Untersuchung über Crenothrix polyspora, die Ursache der Berliner Wassercalamität. Berlin 1879.

Bei dieser Art hat ZOPF (Zur Morphologie der Spaltpflanzen, p. 37, Leipzig 1882) Schwärmzellen angetroffen, eine Beobachtung, die gänzlich in Vergessenheit gerathen zu sein scheint. In seiner Bearbeitung der Bacterien in ENGLER und PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Teil I, Abt. 1, erwähnt MIGULA nichts davon, sondern sagt im Gegenteil ausdrücklich (p. 40): »Die Pflanze ist in allen Entwickelungszuständen unbeweglich». Auch in seinem »System der Bakterien» Band II (Jena 1900) sagt er nichts von beweglichen Zellen dieser Bacterie. Ebensowenig erfährt man etwas davon in DE-TONI's und TREVISAN's Sylloge Schizomycetum (1889). Ich habe jedoch die wichtige Beobachtung ZOPF's vollauf bestätigen können (vergl. G. LAGERHEIM, Ueber Phæothamnion, eine neue Gattung unter den Süsswasseralgen, p. 3 in Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 9, 1884). Ich sah die kleinen kugeligen Schwärmer aus der geöffneten Scheide herausschwärmen und fortschwimmen; sie waren den membranumkleideten, unbeweglichen Microgonidien der Art so ähnlich und entstanden durch dieselben Teilungen, dass ich nicht zögere, letztere für Dauerschwärmer zu erklären.

[2] Vergl. A. ENGLER, Ueber die Pilz-Vegetation des weissen oder todten Grundes in der Kieler Bucht, p. 8 (Sep. aus Ber. d. Comm. z. Unters. d. deutsch. Meere in Kiel, IV, 1883).

[3] Im Sinne von SCHMIDT und WEIS (JOHS. SCHMIDT og FR. WEIS, Bakterierne, I, p. 78, København 1899).

bei *Lyngbya* u. s. w.[1] Es scheint mir nicht verfrüht zu sein, die Trichobacterineen von den echten Bacterien (Haplobacterineen im Sinne von SCHMIDT und WEIS) abzuscheiden, denn diese haben wahrscheinlich andere verwandtschaftliche Beziehungen. Wo diese zu suchen sind, ist allerdings noch sehr unsicher. Die vermuthete Verwandtschaft mit den Flagellaten dürfte sehr problematisch sein. Vielleicht sind sie den Ascomyceten als eine degenerirte Reihe anzuschliessen;[2] als Uebergangsformen könnten in diesem Fall Formen wie *Schizosaccharomyces* und *Actinomyces*[3] vielleicht betrachtet werden.

Wegen einer gewissen Aehnlichkeit mit *Sarcina* und *Sarcinoglobulus*[4] könnte man geneigt sein, *Sarcinastrum* in die

---

[1] Die Gattung *Spirochæte* gehört vielleicht, wenigstens zum Teil, zu den Trichobacterineen und wäre dann bei *Spirulina* zu stellen mit *Glaucospira* als Uebergangsform (vergl. G. LAGERHEIM, Notiz über phycochromhaltige Spirochæten in Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., Bd. X, 1892).

[2] Vergl. ARTHUR MEYER, Ueber Geisseln, Reservestoffe, Kerne und Sporenbildung der Bacterien, p. 461 (Flora, Bd. 86, 1899).

[3] Vergl. ERNST ALMQUIST, Untersuchungen über einige Bacteriengattungen mit Mycelien (Zeitschr. f. Hyg., Bd. VIII, 1890); C. SAUVAGEAU et M. RADAIS, Sur les genres Cladothrix, Streptothrix, Actinomyces et description de deux Streptothrix nouveaux (Sep. aus Ann. d. l'Inst. Pasteur); V. LACHNER-SANDOVAL, Ueber Strahlenpilze, Strassburg 1898 (hier die ältere Literatur).

Ob der sogenannte Tuberkelbacillus zu dieser Gruppe gehört, ist noch etwas zweifelhaft. Die von COPPEN JONES (Ueber die Morphologie und systematische Stellung des Tuberkelpilzes und über die Kolbenbildung bei Aktinomykose und Tuberkulose, Taf. I, Fig. 1—3 in Centralbl. f. Bakter. Bd. XVII, 1895) und anderen beobachtete Verzweigung der Fäden dieser Art ist in der That jener der *Actinomyces*-Arten (im Sinne von LACHNER-SANDOVAL) so ähnlich, dass man geneigt sein kann, an eine Verwandtschaft zwischen diesen Organismen zu denken. Schon ZOPF (Die Spaltpilze, Breslau) und BIEDERT (Chronische Lungenentzündung, Phtise und miliare Tuberculose in VIRCHOW's Archiv, Bd. 98, 1884) beobachteten, dass die Tuberkelbacillen in älteren Lungenheerden in coccenartige Glieder zerfallen, und in älteren künstlichen Culturen auf festem Substrat beobachtete ich dasselbe (vergl. beistehende Fig. B). Dieser Entwicklungsgang erinnert sehr an die der *Actinomyces*-Arten. Da aber Endosporen bei keiner Art dieser Gruppe beobachtet worden sind, so ist allerdings die Verwandtschaft derselben mit den echten Bacterien noch sehr problematisch.

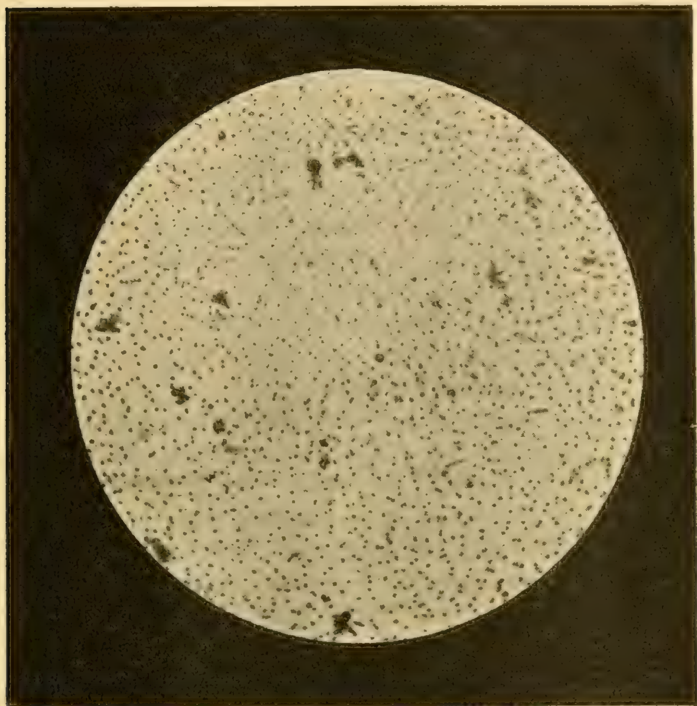
Als eventuelle Zwischenformen zwischen Ascomyceten und Bacterien wären ferner vielleicht die von DANGEARD (Contribution à l'étude des Bactériacées vertes in Le Botaniste, II, 1890—91) untersuchten »Bacterien» zu erwähnen, die im sporentragenden Stadium zuweilen verzweigt sind; ob die bei diesen Formen angetroffenen Endosporen wirkliche Sporen sind, bleibt jedoch zweifelhaft, bis die Keimung derselben beobachtet worden ist. Wenn sich die Beobachtungen JOHAN-OLSEN's (Zur Pleomorphismusfrage, p. 278, Taf. V, Fig. 19 in Centralbl. f. Bakter., Abt. II, Bd. III, 1892) über seine *Streptothrix Chondri* bestätigen lassen, so würde man in dieser Form eine noch deutlichere Uebergangsform zwischen Ascomyceten und Bacterien haben.

Die von einigen Autoren (JOHAN-OLSEN, WINKLER) behauptete Amöbenform der Bacterien und die darauf bedingte Verwandtschaft mit den Myxomyceten scheinen mir der thatsächlichen Grundlage zu entbehren.

[4] Diese interessante Gattung scheint ganz verschollen zu sein, denn man sucht sie vergeblich in den oben erwähnten Werken von DE TONI und MIGULA.

Nähe dieser Genera zu stellen. Ich glaube jedoch, dass letzteres, obgleich es nicht fadenförmig ist, den Trichobacterineen einzureihen ist, oder, wenn man wie ich, diese als saprophytische Myxophyceen ansieht, bei den Gattungen *Hyella* und

Fig. B.



Pleurocapsa[1] unter den Chamæsiphonaceen zu stellen ist. Als die *Sarcinastrum* am nächsten verwandten unter den Tricho-

[1] Die Gattung *Pleurocapsa* THUR. ist zuerst in HAUCK's Meeresalgen, p. 515 (RABENHORST's Kryptogamen-Flora, Bd. II, 1885) aufgestellt worden. Nachher sind mehrere Arten dieser Gattung hinzugefügt worden, die meiner Ansicht nach kaum diesem Genus angehören können, z. B. *P. fluviatilis* LAGERH., *P. minor* HANSG., *P. concharum* HANSG. Diese drei Arten dürften eher der Gattung *Oncobyrsa* zugezählt werden (vergl. M. MÖBIUS, Berichtigung zu meiner früheren Mittheilung über eine neue Süsswasserfloridee in Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., Bd. VI, 1888). Eine diesen Formen wie es mir scheint nahestehende und vielleicht generisch damit zu vereinigende Art ist *Radaisia Gomontiana* SAUV. Ueber *P. amethystea* ROSENV. vergl. unten. Zur Gattung *Pleurocapsa* dürfte dagegen *Dermocarpa Flahaulti* SAUV. gehören. *Pleurocapsa muralis* LAGERH. dürfte vielleicht eher eine Chroococcacee als eine Chamæsiphonacee sein.

bacterineen erachte ich *Crenothrix* und *Phragmidiothrix*. In der ersten Gattung besteht der junge Zellfaden aus einer Reihe cylindrischer Zellen, die sich zuerst nur nach einer Richtung durch Querteilung vermehren; durch basipetale Teilung nach drei Richtungen zerfällt der Faden schliesslich in längliche oder runde Vermehrungszellen. Bei *Phragmidiothrix* besteht der Faden anfangs aus sehr flachen Scheibenzellen, die sich später nach drei Richtungen teilen und so *Sarcina*-artige Packete bilden, deren einzelne Zellen sich abrunden und frei werden.[1] Bei *Sarcinastrum* ist der Entwicklungsgang ganz entsprechend; der hauptsächlichste Unterschied liegt darin, dass die stäbchenförmigen Zellen der jungen Pflanze nicht wie bei den erwähnten beiden Gattungen reihenweise zu einem Faden, sondern zu einer Fläche angeordnet sind und sich infolge dessen longitudinell nach zwei Richtungen teilen. Alle drei stimmen darin überein, dass sie festsitzend sind. Will man *Sarcinastrum* zu den Bacterien stellen, so muss man ihm einen Platz in der Nähe genannter Gattungen geben.

Will man dagegen den Organismus unter die Myxophyceen als saprophytische Form unterbringen, so scheint mir der natürlichste Platz in der Nähe von *Pleurocapsa amethystea* ROSENV.[2] zu sein. Diese marine Alge besteht anfangs aus einer halbkugeligen oder fast kugeligen Zelle, die der Membran[3] von *Rhizoclonium riparium* ansitzt. Durch wiederholte Teilung nach drei Richtungen entstehen halbkugelige oder fast kugelige Familien. Die ersten Teilungen scheinen in einer der Basalfläche der Zelle senkrechten Ebene zu verlaufen,[4] wie bei *Sarcinastrum*. Durch die wiederholte Teilung werden die Zellen immer kleiner, bis schliesslich durch die letzten Teilungen die nur 1—2 μ grossen Sporen gebildet werden. Eine Bildung von Sporen in Sporangien, wie es

---

[1] Vergl. MIGULA, Schizomycetes, p. 38.

[2] ROSENVINGE, Grönl. Havalg., p. 967, Fig. 57.

[3] Nach den ROSENVINGE'schen Abbildungen sieht es aus, als ob die Alge innerhalb der Membran des *Rhizoclonium* wächst. Auf meine Anfrage hat mir der Autor freundlichst mitgeteilt, dass dies jedoch nicht der Fall ist. Auf einer *Cladophora*, die ich Ende Dezember 1892 in einem Rinnstein in Kingston (Jamaica) sammelte, kommt eine Chamæsiphonacee vor, welche *Pleurocapsa amethystea* äusserst ähnlich sieht. Diese wächst innerhalb der Membran der *Cladophora*, indem sie die äusserste Membranschicht auflöst, sich also auf dieselbe Weise verhält wie *Sarcinastrum Urosporæ*.

[4] Vergl. ROSENVINGE, l. c. Fig. 57, D. Auf dieselbe Weise entstehen die ersten Wände bei der in Note 3 erwähnten Chamæsiphonacee.

bei den übrigen zur Gattung *Pleurocapsa* gezogenen Algen beobachtet worden ist, hat ROSENVINGE nicht constatirt. Trotzdem ist es sehr wohl möglich, dass *P. amethystea* auch diese Vermehrungsorgane besitzt, denn bei einer anderen Chamæsiphonacee, *Hyella fontana* HUB. et JAD., kommen beide Arten von Sporen vor.[1]

2. Ueber einen bacterieähnlichen Pilz, der *Tylenchus Agrostidis* (STEINB.) BAST. tödtet.

An Gräsern, sowohl wilden als cultivirten, kommen mehrere Gallen vor, die von Anguilluliden verursacht werden. Diese Gallen sitzen teils an den Wurzeln und werden dann verursacht von *Tylenchus Hordei* SCHØY. oder *Heterodera radicicola* GREEFF, teils an den Blättern, wo *Tylenchus graminis* (HARDY) violette Anschwellungen verursacht, und teils in den Fruchknoten, die von *Tylenchus scandens* SCHNEID., *T. Phalaridis* (STEINB.) BAST. und *T. Agrostidis* (STEINB.) BAST. deformirt werden. *T. devastator*[2] KÜHN verursacht die Stockkrankheit des Roggens und anderer Gräser.[3]

Von diesen Parasiten sind in Skandinavien *T. Hordei*, *T. scandens* und *T. devastator* beobachtet worden.[4] *T. graminis* scheint in Skandinavien verbreitet auf *Festuca rubra* zu sein. Die von ihm verursachten grünlichen oder violetten, knötchenförmigen Anschwellungen an den Blättern habe ich beobachtet bei Kristineberg in Bohuslän und bei Tromsö in Norwegen; Herr T. VESTERGREN hat mir mitgeteilt, dass er sie auf Gotland (und bei Arensburg auf Ösel) gefunden. Ein Cecidium, das in Form von rotvioletten Anschwellungen am gerollten Rande an der Basis der Blattspreite von *Agrostis alba* auftritt und von einer *Tylenchus*-Art verursacht wird,[5] hat Herr G. E. FORSBERG in den Stockholmer Scheeren gefunden.

---

[1] J. HUBER et F. JADIN, Sur une nouvelle Algue perforante d'eau douce (Journ. d. Botan. t. VI, 1892).

[2] Da *Tylenchus* wohl masculin ist, so ist es wohl richtiger, *devastator* statt *devastatrix*, wie es immer geschieht, zu schreiben.

[3] In Quito (Ecuador) verursachte diese Art eine epidemische Erkrankung einer *Setaria*-Art, die im botanischen Garten zu Rasen cultivirt wurde.

[4] Nach E. HENNING, De vigtigaste å kulturväxterna förekommande nematoderna (Landtbruks-Akad. Handl. o. Tidskr., 1898, h. 4).

[5] Vergl. J. W. H. TRAIL, Scottish Galls p. 276 (Scott. Natural. vol. VII) und G. HIERONYMUS, Beiträge zur Kenntniss der europäischen Zoocecidien und

Zu diesen für Skandinavien neuen Nematodengallen kommt noch eine, die ich im August 1893 bei Giövik am Ulfsfjorden im arktischen Norwegen sammelte Die Nährpflanze ist *Poa alpina* L. Unter den zahlreichen gesunden Individuen dieser Pflanze, die dort wuchsen, fielen vereinzelte Exemplare durch ihr kränkliches Aussehen und ihre gelbliche Farbe auf. Beim näheren Nachsehen zeigte es sich, dass zwischen den kaum vergrösserten Spelzen keine Frucht sondern an deren Stelle ein gelbbraunes, gallenartiges Gebilde vorhanden war, das mit dem bekannten Gichtkorn des Weizens grosse Aehnlichkeit aufwies. Da das genannte Gichtkorn von *Tylenchus scandens* SCHNEID. verursacht wird, so vermuthete ich, dass auch die *Poa*-Galle eine Nematode enthalten würde, was um so wahrscheinlicher war, als *Tylenchus Agrostidis* (STEINB.) BAST. nach FRANK[1] im Fruchtknoten von *Poa annua* leben soll. Ich musste aber viele Gallen untersuchen, ehe ich die Anguilluliden fand, die vermuthlich zu derselben Art wie der Erzeuger der *Poa annua*-Gallen gehört. In den weitaus meisten Fällen konnten aber keine Nematoden gefunden werden, sondern die Galle wurde von einer homogenen, goldgelben Masse ausgefüllt, die aus einem bacterieähnlichen Organismus bestand. Dieser Organismus hatte ohne Zweifel die Nematoden getödtet und anscheinend völlig aufgezehrt. Auf Nematoden sind schon verschiedene parasitische Pilze, sowohl Phycomyceten als Hyphomyceten[2] gefunden worden, die aber sämmtlich nicht eine entfernte Aehnlichkeit mit jenem bacterienähnlichen Parasiten besitzen.

Die lufttrockenen Cecidien sind bedeutend grösser als die normalen Früchte der Pflanze; die nebenstehenden Figuren stellen die Contoure zwei Cecidien (C, D) und einer Frucht (E), bei derselben Vergrösserung gezeichnet. dar. Wie aus der Abbildung hervorgeht ist das Cecidium ein flaschenförmiges Gebilde, das in eine lange Spitze ausgezogen ist; diese

---

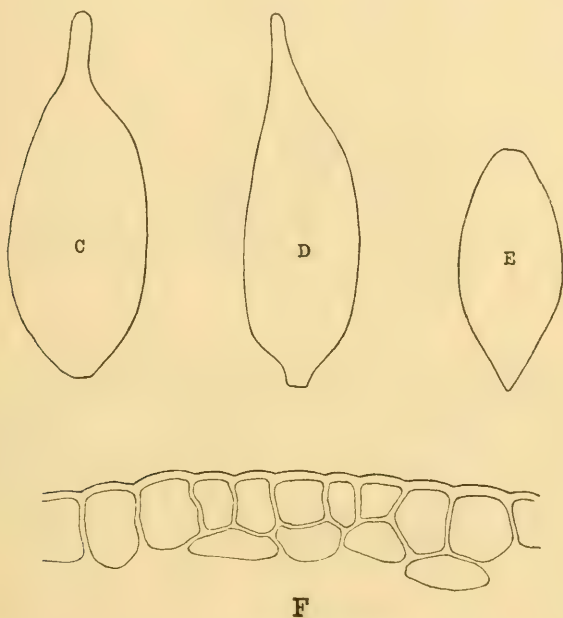
der Verbreitung derselben, p. 6 (Jahresb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cult. 68, Ergängungsh., 1890).

[1] A. B. FRANK, Die tierparasitären Krankheiten der Pflanzen, p. 33, Breslau 1896. In seinen »Die Gallbildungen (Zoocecidien) der deutschen Gefässpflanzen, Zwickau 1891», p. 9 nennt v. SCHLECHTENDAL den Parasiten nur *Tylenchus* sp.

[2] *Olpidium zootocum* A. BR., *Myzocytium vermicola* (ZOPF) A. FISCH., *Achlyogeton rostratum* SOR., *Catenaria Anguillulæ* SOR., *Pythium Anguillulæ aceti* SADEB., *Arthrobotrys oligospora* FRES., *Harposporium Anguillulæ* LOHDE, *Monospora* sp. und andere.

Spitze ist der Rest des Griffels des deformirten Fruchtknotens. Sämmtliche Fruchtknoten der kranken Pflanzen waren in dieser Weise zu Gallen umgewandelt. Die Galle hat eine sehr dünne Schale, die aus 1 bis 7 Schichten langestreckter, dünnwandiger Zellen besteht (Fig. F) und mit Spaltöffnungen versehen ist. Sowohl in der relativen Grösse als im Bau der Schale weicht das *Poa*-Cecidium bedeutend von dem entsprechenden *Triticum*-Cecidium ab. Dieses[1] ist bedeutend kleiner als die gesunde Frucht und trägt keinen Griffelrest; die Schale ist sehr dick und holzig und besteht aus vielen Schichten dickwandiger, poröser Zellen. Die Wand der jun-

Fig. C—F.



gen, unreifen *Triticum*-Gallen besteht aus dünnwandigen Zellen,[2] die jenen der *Poa*-Galle sehr ähneln. Ich vermuthe deshalb, dass die Nematoden in der *Poa*-Galle schon in einem jungen Stadium letzterer vom Parasiten befallen und getöd-

[1] Vergl. E. PRILLIEUX, Étude sur la formation des grains niellés du blé, p. 166, Taf. V, Fig. 13, 14 (Ann. d. l'Inst. nat. agronom., 4 ann. 1879—80, Paris 1882); FRANK, l. c., p. 51.

[1] PRILLIEUX, l. c., p. 165, T. V, Fig. 12.

tet werden und dass infolge dessen die Cecidiumwand sich nicht weiter entwickelt, sondern auf einem jungen Entwicklungsstadium stehen bleibt. Es ist sehr wohl möglich, dass die Wand eines *Poa*-Cecidiums, das nicht von dem pilzlichen Parasiten befallen worden ist, sondern sich normal hat entwickeln können, in ihrem Bau jener des reifen *Triticum*-Cecidiums ganz ähnlich ist. So viel mir bekannt, ist das *Poa*-Cecidium bisher nicht anatomisch untersucht worden; die Cecidien, die mir vorlagen, waren sämmtlich vom pilzlichen Organismus in ihrer Entwicklung gehemmt worden.

Das ganze Innere des trockenen Cecidiums besteht aus einer hornartigen Substanz, die in Wasser gelegt stark aufquillt und eine goldgelbe Farbe annimmt. Zerreibt man ein wenig davon zwischen dem Objectträger und dem Deckgläschen und untersucht es mit starker Vergrösserung, so sieht man, dass die ganze Masse aus unzähligen kleinen, dendritisch verzweigten Gebilden besteht. Ob diese Gebilde den Bacterien oder den Hyphenpilzen zuzuzählen sind, bleibt einigermassen zweifelhaft, bis man sie hat cultiviren können; aus unten angegebenen Gründen ist mir dies nicht gelungen. Wegen der echten[1] Verzweigung scheint der Parasit zu den Pilzen, vielleicht zur Gattung *Actinomyces* im Sinne SANDOVALS, zu gehören.

Zur näheren Untersuchung macht man von dem zerriebenen Cecidium-Inhalt Deckglastrockenpräparate und färbt sie wie Bacterienpräparate mit Fuchsin oder Gentianaviolett. Wie die beistehende Figur G, die nach einem mit Gentianaviolett gefärbten Präparat bei starker Vergrösserung (LEITZ, Obj. 1/16) gezeichnet ist, zeigt, setzt sich der Parasit aus hyphenartigen Zellreihen zusammen, die echt verzweigt sind und charakteristische dendritische Colonien bilden. Die einzelnen Fäden sind nur ungefähr 0.5—0.75 μ breit im gefärbten Zustand.

Der gelbe Farbstoff in den Zellen wird von den meisten Reagentien nicht verändert; so haben z. B. Kaliumhydrat, Eisessig, Salzsäure und Alcohol keine sichtbare Einwirkung. In Chloroform ist der Farbstoff wie es scheint nur schwer löslich.

[1] Wegen der ausserordentlichen Dünnheit der Fäden und des Erhaltungszustandes des Materials war es mir nicht möglich, mit absoluter Sicherheit nachzuweisen, ob die Verzweigung echt oder, wie es zuweilen aussieht (vergl. die Abbildung), falsch ist.

Trotzdem vermuthe ich, dass er den Lipochromen beizuzählen ist, weil er von Jod-Jodkalium grün, von concentrirter Schwefelsäure grünlich und von Salpetersäure vorübergehend bläulichgrün gefärbt wird. Da ich keine Lösung des Farbstoffes erhalten konnte, sind die Reactionen mit der Pilzmasse angestellt worden.

In Betreff der Einwirkung des Pilzes auf die Nematoden ist zu erwähnen, dass letztere bis auf einige Hautreste vollständig aufgezehrt werden. Aehnlich wirken andere Nematoden-Parasiten wie *Arthrobotrys oligospora* FRES., welche das ganze Innere aufzehrt, sodass schliesslich nur die chitinisirte Haut und beim Männchen noch der chitinisirte Penis übrig bleiben.[1] *Harposporium Anguillulæ* LOHDE zehrt ebenfalls das Innere der Anguillulen vollständig aus.[1]

Fig. G.



G

Es ist mir leider nicht gelungen, den Parasiten künstlich zu züchten; meine Einrichtung in Tromsö war nämlich zu mangelhaft. Jetzt nach mehr als 6 Jahren scheinen die Pilzzellen abgestorben zu sein. Ich kann aus diesem Grund nicht angeben, ob der Pilz überhaupt ein Pilz oder vielleicht eher eine Bacterie ist und ob er besondere Sporen oder Conidien besitzt.

Obgleich also meine Angaben über diesen Organismus sehr mangelhaft bleiben müssen, habe ich sie jedoch der Veröffentlichung werth gehalten, hauptsächlich um das Wiederauffinden desselben zu erleichtern. Da die Nematode der *Poa*-Cecidien vermuthlich mit *Tylenchus scandens* SCHNEID., dem Verursacher des Gichtkorns oder Radenkorns des Weizens, nahe verwandt ist, so wäre es vielleicht der Mühe werth zu

---

[1] Vergl. W. ZOPF, Die Pilze, p. 510 (SCHENK, Handb. d. Bot., Bd. IV, Breslau 1890).

versuchen, ob es nicht gelingen würde, diesen schädlichen Parasiten durch diesen Pilz zu vernichten. Wenn es gelingt, den pilzlichen Parasiten des *Poa*-Cecidiums wiederzufinden und künstlich zu cultiviren, wäre es erwünscht, mit ihm Versuche zur Vernichtung des *Tylenchus scandens* anzustellen. Es giebt zwar mehrere Methoden genannten *Tylenchus* zu vernichten,[1] aber diese Methoden müssen bei jedem Aussaat in Verwendung kommen. Vielleicht gelingt es aber durch den pilzlichen Parasiten, das Ackerfeld in der Weise zu infiziren, dass eine zu grosse Verbreitung der Nematoden für immer oder wenigstens für längere Zeit gehemmt wird.

[1] HENNING, l. c., p. 252.

Nachtrag.

Das auf pag. 15 erwähnte *Festuca*-Cecidium fand ich im Juni 1900 auf *F. dumetorum* am Meeresufer bei Borgholm und Stora Rör auf Öland, an letzterer Localität in grösster Menge. Da ich dasselbe Cecidium (auf *F. rubra*) auch bei Mariehamn auf Åland (Juli 1898) gefunden habe und da es ausserdem auf Gotland und Ösel (vergl. p. 15) angetroffen worden ist, vermuthe ich, dass es auf den Ostseeinseln verbreitet ist.

Zusammen mit dem *Festuca*-Cecidium kam bei Stora Rör auch die pag. 15 erwähnte *Agrostis*-Galle (auf *A. vulgaris*) vor.

Erklärung der Abbildungen.

Sarcinastrum Urosporæ Lagerh.

Fig. 1—7 stellen Colonien in optischem Durchschnitt, von der Seite gesehen, Fig. 8—10 Flächenansichte, dar. Die verschiedenen Schichten in der Membran der Wirtsalge sind nicht gezeichnet worden. In Fig. 2 sind nur die Pyrenoide, nicht das Chromatophor, abgezeichnet worden.

Fig. 1. Eine sehr junge Colonie.

Fig. 2, 3. Ältere Colonien, noch im Stäbchenstadium.

Fig. 4. Eine ältere Colonie, deren Stäbchen sich in coccenartige Zellen geteilt haben.

Fig. 5. Colonie, die sich in Vermehrungscoccen geteilt hat.

Fig. 6. Die Vermehrungscoccen sind zum grössten Teil fortgeschwemmt worden.

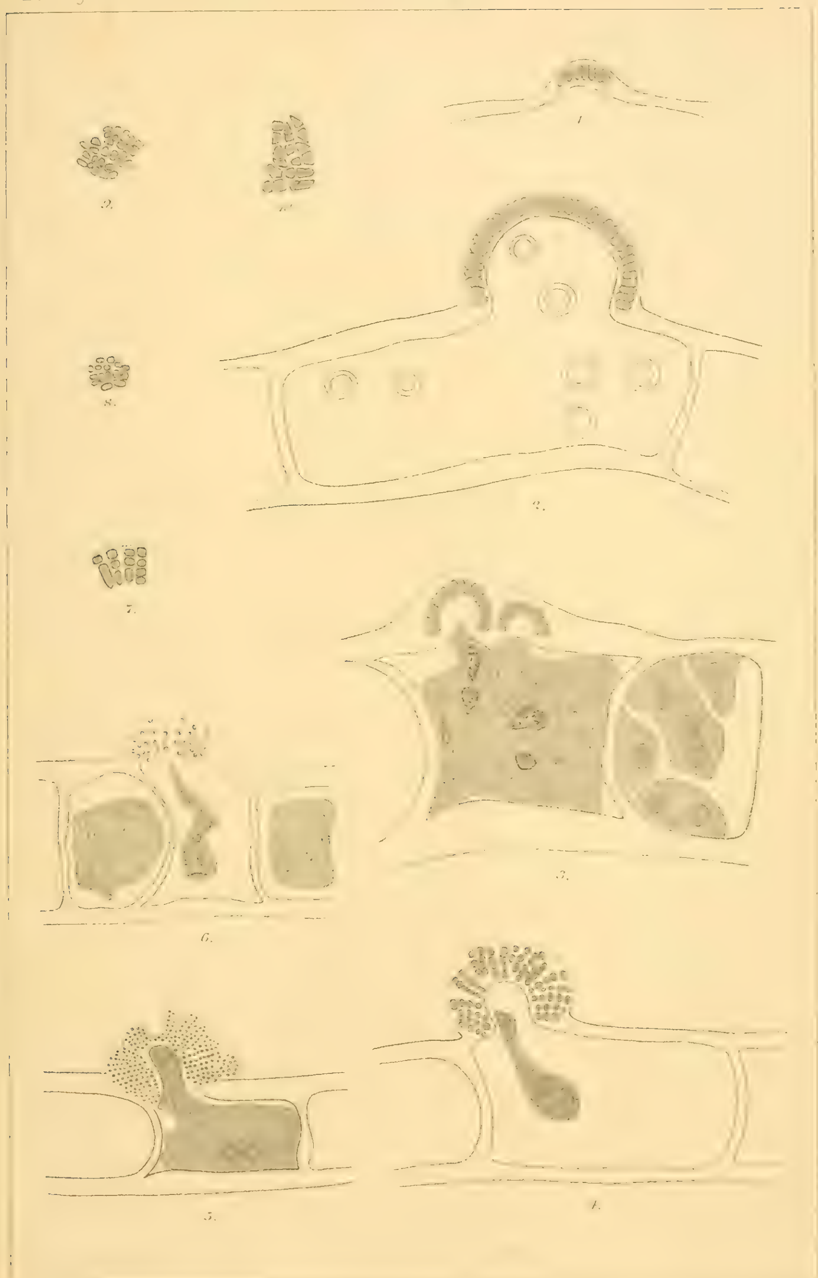
Fig. 7. Teilung der Stäbchen in Coccen.

Fig. 8. Mitte einer sehr jungen Colonie von oben gesehen.

Fig. 9. Mitte einer älteren Colonie von oben gesehen.

Fig. 10. Randpartie einer Colonie von oben gesehen.





Lagerheim del. — A. Tholander, lith. — W. Schlachter, Stockholm.

Sarcinastrum Urosporæ Lagerh.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 5.

BEITRÄGE

ZUR

PALMENFLORA SÜDAMERIKAS

VON

C. A. M. LINDMAN

MIT 6 TAFELN UND 10 TEXTFIGUREN

MITGETHEILT DEN 10. FEBRUAR 1900. GEPRÜFT VON V. WITTROCK
UND A. G. NATHORST



STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1900

Das Regnell'sche Herbarium im naturhistorischen Reichsmuseum zu Stockholm, wo die brasilianische Flora im allgemeinen sehr schön und reichlich vertreten ist, besitzt von früheren Jahren her nur eine geringe Anzahl von Palmen, etwa ein Dutzend Arten, die von Rio de Janeiro, Minas Geraes und S. Paulo herrühren; die Sammler waren — ausser Regnell, dem Stifter dieses Herbariums — Widgren (1843—1845) und Mosén (1874—1875), beide als fleissige Sammler brasilianischer Pflanzen bekannt. Bisher war diese kleine Palmen-Sammlung ungeordnet und ohne Bestimmungen geblieben.

Demselben Herbarium ist jetzt auch eine kleine Sammlung südamerikanischer Palmen beigefügt worden, die ich während der 1. Regnell'schen Expedition (1892—1894) gemacht habe. Da ich gegenwärtig im Reichsmuseum mit der gütigen Erlaubniss des Directors, Herrn Prof. Veit Wittrock, gewisse Sammlungen von dieser Reise bearbeite, scheint es mir bei der Besprechung einer so intressanten Gruppe, wie die Palmen sind, nicht unwichtig zu sein, auch die ältere Sammlung an das Licht zu ziehen und in diesem Aufsatze zu berücksichtigen.

Während meiner südamerikanischen Reise — die den südbrasilianischen Staat Rio Grande do Sul, dann Paraguay und zuletzt einen Theil des centralbrasilianischen Staates Matto Grosso umfasste — habe ich nur die letzte Zeit in wirklich tropischen Gegenden zugebracht, wo die Palmen am zahlreichsten zu Hause sind. Bald fand ich aber, ich würde mich ausschliesslich mit den Palmen haben beschäftigen müssen, hätte ich auf dieser Reise eine bedeutende Ernte davon gewinnen wollen: keine andere Gruppe, auch nicht die Cacteæ, nimmt derart Zeit und Mühe in Anspruch, wie die

Palmen, und keine andere ist auf Reisen als Sammlung unbequemer mit dem übrigen botanischen Gepäcke fortzubringen. Selbst die unermüdlichen Sammler WIDGREN und MOSÉN scheinen deshalb die Palmen vernachlässigt oder vermieden zu haben. Dies ist aber noch erklärlicher, wenn man weiss, wie einem die Palmen begegnen können. Hat man nicht Gelegenheit, vor der lebendigen Pflanze eine Beschreibung zu notiren oder, noch besser, eine Zeichnung zu machen, so ist ein Blatt (oder bei den kolossalen Arten ein Blattfragment) und eine Inflorescenz von zweifelhaftem Werth für die Bestimmung. Nicht immer hat man aber das Glück, fertile Exemplare zu finden: die eine Art blüht häufig und gruppenweise, die andere ist fast immer steril; — wie oft kommt es nicht vor, dass man einen einzigen blühenden Wipfel hoch oberhalb des undurchdringlichen Urwaldes, oder hinter dem angeschwollenen, reissenden Flusse erblickt! Oder, wie oft begegnet man nicht der lange gesuchten Art, wenn die Karavane gerade um die Dämmerung auf dem engen Urwaldpfade eilig dahin zieht, um vor der Nacht eine Lagerstelle mit Weide und Wasser zu finden! Und hat man während der Fahrt geraume Zeit, einen hohen Palmenbaum umzuschlagen, so steht man vielleicht, wenn alle Maulthiere schon vollgepackt sind, rathlos da, wie man ein riesiges Blatt oder eine stachelige Spatha noch hineinschnallen soll. Es dürften deshalb auch kleine Beiträge zur Palmenflora der entfernteren Länder nicht ohne Bedeutung sein.

Es musste von grossem Erfolg für die Kenntniss dieser Pflanzen sein, dass der berühmte Palmenkenner BARBOSA RODRIGUES in Rio de Janeiro im J. 1897 eine Reise nach dem südlichsten Brasilien und dann das Paraguay-Thal hinaufwärts, bis nach Cuyabá in Matto Grosso, unternahm, hauptsächlich in der Absicht, die Palmen zu studiren. Er hat etwa dasselbe Gebiet befahren, wie ich; in dem Werke »Palmæ Mattogrossenses», 1898, hat er also bereits die Ausbreitung gewisser Arten, resp. ihr Vorkommen im centralen Brasilien feststellen können. Vielleicht ist er jedoch zu kurze Zeit oder zu rasch gereist, da ich verschiedene häufige Arten in seinem Werke nicht angegeben finde; von seinen neuen Arten sind einige meiner Meinung nach in ihrer Verschiedenheit von den bereits bekannten nicht genügend markirt worden, weshalb noch vieles aufzuklären übrig bleibt.

Da es mir bei dem Bestimmen des REGNELL'schen Materials immer an Vergleichsexemplaren fehlte, war es für mich von grossem Vortheil, mich in einigen zweifelhaften Fällen mit Anfragen an Herrn Prof. O. DRUDE wenden zu dürfen. Für das liebenswürdige Entgegenkommen von seiner Seite spreche ich hier meinen herzlichen Dank aus.

Stockholm im Januar 1900.

Mauritia vinifera MART.[1] — »Buriti». — Fig. 1, 2.

Exp. 1. REGNELL. A, 3045:

Brasilien, Matto Grosso: wahrscheinlich durch den ganzen Staat verbreitet, im südlichen Theile aber nur an gewissen geeigneten Plätzen und deshalb nicht häufig. Wächst theils an den sumpfigen Rändern der kleineren Wasserläufe oder »cabeceiras» (d. h. Quellen der Flüsse), wo eine dichte Vegetation von Schilf, Gräsern, Melastomaceen-Gebüsch u. s. w. wuchert, so z. B. bei Sucurí eine Tagesreise östlich von Cuyabá; auf dem Hochplateau der Serra do S. Jeronimo bei S. José (Fig. 1); an den Quellen von Rio Paraguay zwischen Diamantino und Morro Vermelho; nur selten sieht man die Art an Wasserläufen in den kleinen Urwald-Parzellen, z. B. in der Serra das Araras und Serra do Curupira, nordwestlich von Cuyabá. — Theils trifft man diese Art in kleinen Gruppen oder als einsamer Baum (Fig. 2), und zwar viel höher und stärker (15 m), auf gewissen offenen ebenen Campos oder Wiesen, welche wenigstens während der Regenzeit überschwemmt sind und »pantanaes» heissen; diesen feuchten Campos ist ein zarter aber dichter Graswuchs (mit kleinen Cyperaceen, Eriocaulaceen, Xyridaceen etc. vermischt) eigenthümlich; die Burití-Gruppen (der sog. »buritisal») sind für diese Plätze höchst charakteristisch, obgleich sie auch da nicht immer vorkommen; ich habe sie so bei Aricá nahe an Cuyabá, weiter in der Serra do Curupira, dann nicht weit von S. Cruz da Barra und auf den Campos unterhalb der Serra do Itapirapuan gesehen.

---

[1] Aufstellung und Nomenklatur nach DRUDE in Flora Brasil. und in den Natürl. Pflanzenfamilien von ENGLER u. PRANTL.

Südwärts findet sich diese Art wenigstens bis Tres Barras, einem Hafenplatz am Paraguay nahe an der Südgrenze von Matto Grosso.



Fig. 1. *Mauritia vinifera* MART., »buriti», junges Exemplar, nur etwa 6 m hoch, in dem Schilf- und Gebüsch-Sumpfe am Rio Cuyabá-mirim bei S. José, Matto Grosso. Rechts im Vordergrund eine *Rottboellia*, eine *Melastomacée* und (in der Mitte) eine *Scleria* (Dec. 1893).

Rio Grande do Sul: im wärmeren Theile, wo sich die bewaldeten Gebirge südwärts bis etwa 30° s. Br. ausdehnen, soll die Art in gewissen Kolonialdistrikten, z. B. Caxias, Conde d'Eu, Santa Cruz, vorkommen. Einzelne Exemplare (vielleicht kultivirt) fanden sich auch bei der Stadt Santa

Maria da Bocca do Monte ausserhalb des Südrandes des Urwaldes.



Fig. 2. *Mauritia vinifera* MART., Exemplar auf einer Sumpfwiese (»pantanal») Matto Grossos, etwa 17 m hoch. Dahinter im Walde eine Gruppe von *Orbignya Lydiæ* DR., »oauassú» (Serra do Curupira, im Febr. 1894).

Mauritia Martiana SPRUCE. — »Ripa», »Buritizinho», »Carandazinho».

Exp. 1. REGN. A, 3025 (f. *aculeis* caudicis 5 cm. l.):

Bras., Matto Grosso, an kleinen Bächen im grossen Campo-Distrikt um den oberen Lauf des Paraguay und seiner Nebenflüsse, z. B. in der Serra das Araras; Adão oder Buritizinho unterhalb der Serra do Itapirapuan, und von da nach Osten gegen Diamantino. (Scheint bisher nur von den westlicheren und nördlicheren Waldgebieten bekannt zu sein.)

Desmoncus prostratus LINDM., nov. spec. — »Urumbamba». — Taf. I, Fig. C.

Exp. 1. REGN. A, 2827:

Bras., Matto Grosso, Santa Cruz da Barra do Rio dos Bugres, im Gebüsch (capoeira) am Alto Paraguay.

Species prope Desmoncum rudentum MART. collocanda, his notis coniunctis distincta:

segmentis foliorum late lanceolatis obtusiusculis, vagina ochreaque inermibus lævibus glabris; (flagello abbreviato vel inermi); costa longe aculeata aculeis rectis; spadice valido, pedunculo aculeifero, rhachi elongata, ramis pluribus elongatis: drupa magna, obovata, apice rotundata: putamine crasso durissimo.

Descr.: Arbuscula ramis implexis prostrata vel humiliter scandens, in loco circa 2 m. alta. *Folia* ad 0,5 m. longa; *vagina* 15—20 cm. longa, 2—3 cm. lata, extus virescens, inermis, glabra vel sparse lepidota, intus straminea, superne in *ochream* 5—7 cm. longam inermem fimbriatam abiens; *petiolus* gracilis, ochrea brevior, inde a basi iuxta ochream aculeis rectis validis 2—5 cm. longis armatus; *costa* gracilis, ab omnibus partibus aculeis iisdem sparse instructa; *segmenta* circa 8-iuga, inæqualiter disposita, e basi angustata et leviter reduplicata late lanceolata vel elliptica, long. 10—15 cm., lat. 3—4,5 cm., *apice* late triangulari, obtusiusculo, raro minute setigero, utraque pagina ad nervum medianum aculeis parvis pungentibus singulis vel binis instructa, inferiore pagina paullo pallidiore; (*segmenta* foliorum inferiorum 4—5-iuga, ovata, long. 4—6 cm., lat. 2—3 cm.); flagellum (in specimin. meis) tenue, 5—10 cm. longum, aculeis omnino destitutum vel foliolis paucis minimis spathulatis ornatum. — *Spadix* inter maiores, 0,3—0,5 m. longus; *pedunculus* 10—15 cm. longus, crassitud. fere digiti minimi, aculeatus et retrorsum setosus; *rhachis* circa 10 cm. longa, ramos undique emittens; *rami* circa 12, validi, flexuosi, fere inde a basi florigeri, ad 15 cm. longi. — *Perigonium* ♀ (in fructu) late cupulatum, calyce

fere annuliformi integro, corolla vix 3-sinuosa 2—3 mm. longa, cum fructu aurantiaca. — *Drupa* obovata, apice subobliquo stigmatifero paullo retusa, rubro-miniata, long. 20 mm., lat. 13 mm.; mesocarpium succosum edule; *putamen* obovato-oblongum, apice rotundatum, long. 15—17, lat. 10—11 mm., albido-brunneum, venis castaneis pictum; *foramina* 3 æquatorialia, unum paullo inferius; *albumen* sublignosum album.

Es ist gewiss in den meisten Fällen schwer, die brasilianischen *Desmoncus*-Arten sicher zu bestimmen; ihre vegetativen Merkmale — Blätter, Flagellen, Stacheln etc. — sind ohne Zweifel variabel und es ist wegen der Formlosigkeit dieser weit niedergestreckten oder hoch kletternden Pflanzen schwer, sie in einigermassen hinreichender Weise zu beschreiben: von vielen Arten ist bisher vielleicht nur ein Stück einer solchen Pflanze beschrieben. Die von mir gesammelte Pflanze (A. 2827) ist dem niedrigen Gebüsch entnommen, welches die angebauten, vom Urwald entblössten Stellen umgiebt; sie zeigte nicht die hoch kletternde Lebensweise der meisten Arten, und (deshalb?) fehlte es den Blättern an einem wirklichen »flagellum» (die endständige, mit starken Widerhaken ausgestattete Verlängerung des Blattstiels). Diesem Merkmal kann man jedoch nicht allzu grosse Bedeutung beimessen. Von SPENCER MOORE ist nämlich auf derselben Stelle (S. Cruz) ein *Desmoncus* gesammelt worden, der wahrscheinlich dieselbe Art ist, wie die meinige, obgleich mit dem Merkmale »flagello valido — — spinarum iuga 6 — —» (als unvollständiges Exemplar und steril ist die Pflanze von SP. MOORE ohne Namen und nur als »sp. nov.» erwähnt worden, Trans. Linn. Soc., 2nd Ser., Bot., Vol. IV, P. 3, S. 498).

Die Blattsegmente der vorliegenden Art sind zu den breitesten zu zählen (Länge und Breite ungefähr im Verhältniss 3: 1); dieselbe Form hat die neue Art BARBOSA RODRIGUES' *Desmoncus cuyabensis* (Palmæ Mattogrossenses, p. 30, tab. X A. XI), die jedoch verschieden sein muss: »vagina et præcipue ochrea aculeis minimis rectis horrida». So breite Blattsegmente sind sonst einigen Species der Section *Eudesmoncus* DR. eigen (z. B. Desm. riparius SPRCE, Desm. orthoacanthos MART.). Wie weit die Blattbreite dieser Pflanzen varieren kann, ist nur für wenige Arten beschrieben; es ist jedoch zu erwarten, dass die ungeheuer langgezogenen, luxurii-

renden Stengel und Äste dieser Lianen einer gewissen Veränderung der Blattform ausgesetzt sind. Vorläufig müssen jedoch die Blattbreite, wie auch die Art der Bestachelung u. s. w., als Speciesunterschiede gelten; in dieser Hinsicht stimmt die vorliegende Art mit keiner von den in der Flora Brasiliensis beschriebenen überein. Ob sie aber eine nicht stachelige Form des *Desm. cuyabensis* BARB. RODR. oder eine breitblättrige Form von *Desm. rudentum* MART. ist, sei künftigen Untersuchungen zu entscheiden vorbehalten.

Dass *Desm. prostratus* m. zu der Abteilung des Desm. rudentum (Sect. *Bactridopsis* DR.) gehört, stütze ich auf die Aussage der Flora Brasil. über diese Gruppe: »fructus maiores putamine firmiore». Leider sind indessen gerade die Früchte nicht von allen Arten bekannt.

Desmoncus orthacanthos MART.

WIDGREN 840:

Bras., Rio de Janeiro, 1844. — Die Art ist schon gut bekannt von dem litoralen, tropischen Brasilien.

»Species polymorpha et aculeorum variabilitate facilius cum aliis confundenda» (Flora Brasil., fasc. 85). Specimina Widgreniana ea re cum *D. lophacantho* MART. congruunt, quod *foliolum* quodlibet aculeo maximo solitario (raro gemino) basi instructum est et quasi stipulatum; atque in *spatha*, ceterum inermi vel aculeis parvis rarissimis armata, apex diutius acervulum setarum vel aculeorum densiorem conservat, sicut in *D. lophacantho* dicitur. Num hic re vera ab illo notis certis diversus?

Desmoncus leptoclonos DR. — »Urumbamba».

Exp. 1. REGN. A, 3273:

Bras., Matto Grosso, Buritizinho unterhalb der Serra do Itapirapuan, aufrecht, etwa 2 m. hoch, unter Gesträuch an einem Bache auf den Campos. — Vorher für die Gegend zwischen Goyaz und Cuyabá bekannt.

Drupæ, auctori huius speciei ignotæ, sunt obovatæ, apice rotundato et stylo residuo brevissime apiculato, coccineæ vel aurantiacæ, long. 10—12 mm., lat. 7—8 mm., mense Aprili maturæ. *Pericarpium* in sicco verruculosum (in *Desm. prostrato m.* in sicco striatello-rugosum); *putamen* tenue, faciliter fractum, forma suboblique obovatum, long. 8—11 mm., lat. 6—8 mm., foraminibus 3 sub apice approximatis.

Bactris caryotifolia Mart.

Widgren 1053:

Brasilien 1843. — Die Art ist häufig im ganzen Gebiet um Rio de Janeiro.

Bactris glaucescens Dr.

Exp. 1. Regn. A, 1975:

Paraguay, El chaco, gegenüber der Villa Rosario und Lomas, 24½° s. Br., am bewaldeten Ufer des Paraguay.

Die Art ist zuerst von Weddell am oberen oder Alto Paraguay, von Barbosa Rodrigues in Menge oberhalb der Stadt Corumbá gesehen worden. Der Fundort im Chaco ist etwa 5½ Breitengrade südlicher, als Corumbá. Zu dieser Art gehört wahrscheinlich auch der sog. »tucú» (brasilian. »tucum») oder carandá-ná», der im Chaco bei Puerto Casado (etwa 22½° s.) und bei Tres Barras im südlichsten Matto Grosso vorkommt.

Bactris setosa Mart.

Mosén 3798:

Bras., S. Paulo, Sororocaba, in silva cædua; cum spatha vacua m. Maio 1875.

Bactris inundata Mart., »tucum» (steril), bildete in Matto Grosso einen Theil des dichten Gesträuches an den waldreichen Ufern des Alto Paraguay und der Nebenflüsse Rio S. Lourenço und Rio Cuyabá; eine etwa 2 m. hohe, dichtblättrige, robuste Palme. — Von den Ufern dieses Distriktes hat Barbosa Rodrigues auch eine andere Art, *Bactris cuyabensis* nov. spec. (Palmæ Mattogrossenses), beschrieben.

Bactris Fragæ Lindm., nov. spec. — »Tucum-mirim». — Taf. II.

Exp. 1. Regn. A, 2905:

Bras., Matto Grosso, in den grossen Wäldern des Poaia-Distriktes am oberen Paraguay, nördlich vom Flecken Santa Cruz da Barra do Rio dos Bugres, häufig im schattigen Dickichte.

Species proxima *Bactr. piscatorum* Wedd. (ex descr. Flor. Bras., fasc. 85, p. 354; icon eius speciei non datur), a qua differt: *drupa coccinea, aculeato-setosa; segmentis ad apicem folii confluentibus; costa inermi,* — ceterum cum nulla alia congruens, quamobrem nova species proponenda.

Descr.: Palma humilior, 1—2 m. alta, caudicibus tenuibus solitariis vel cæspitosis, coma late patula; *folia* metralia (vel ultra?), vagina et petiolo spinosissimis, *segmentis* oblanceolato-linearibus, per acervos ternis aggregatis, paullo curvatis, margine antico longe caudato, utrinque glaucoviridibus vel subtus paullo pallidioribus, margine sparse aculeato-setosis, nervis II. utrinque quaternis, hinc inde pilo albido rarissimo instructis, nervis transversis dense reticulatis inconspicuis; segmenta long. 3—4 dm., lat. 2,5 cm., summa in laminas longe spathulathas confluentia. *Spatha* aculeata; *spadix* fructifer rotundatus circa 1,5 dm. longus, *drupis* densius congestis pulchre corallinis vel coccineis, aculeis æquatorialibus sparsis subtilibus subincurvis. *Drupa* turbinato-globosa, breviter rostellata, vix obliqua, long. 15—17 mm., lat. 14—15 mm.; *putamen* irregulariter globosum, badium, foraminibus supra medium impositis, diam. 10—12 mm. — Cet. ignota.

Drupa quidem *Bactr. acanthocarpam* MART. (Hist. nat. palm., tab. 71, fig. 2) omnino revocat (cuius folia tamen diversa, segmenta nervo I. solitario, æqualiter distantia et latiora, costa aculeata!)

Ich habe dieser Art ihren Namen gegeben zur Erinnerung an Manoel Fraga aus Goyaz, meinen unermüdlichen Diener, lieben Freund und frohen Gefährten in den Wäldern Matto Grosso's.

Bactris Lindmaniana DR., nov. spec. — Taf. III.

Exp. 1. REGN. A, 1635:

Bras., Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Parthenon, an einem Rinnsale in einer schattigen Schlucht mit Wäldchen (»capão») zwischen den Hügeln der Campos.

Species *Bactr. Glazioviana* DR. proxima, a qua differt: *spadice maiore; segmentis tenuibus, pilis sparsis vestitis* (Drude in litt., die 20 Dec. 1899).[1]

A *Bactr. piscatorum* WEDD. et *B. setosa* MART. differt: *corolla* truncata calycem longe superante, *drupa* depressa.

Descr.: Palma cæspitosa; *caudex* gracilis subflexuosus, usque ad 5 m. altus, diam. 3—4 cm.; *internodia* circa 5 cm. longa, aculeis primo intra vaginam adpressis, deinde folio

[1] Barbosa Rodrigues (Palmæ Mattogross., S. 45) behauptet, die *Bactris Glazioviana* DR. Flor. Brasil. sei identisch mit der *Bactris vulgaris* Barb. Rodr., Protesto-appendice ad Enum. Palm. nov. 1879, p. 42.

delapso porrectis, nigris, spiraliter dispositis, pungentibus horrida. *Folia* nunc submetralia, 2 dm. lata, nunc duplo maiora, 4 dm. lata; *vagina* aculeis nigris subtilibus obsita; *petiolus* et *costa* graciles aculeis nunc creberrimis 3(2—4) cm. longis undique armati; *segmenta* plurima per acervos 3—4 longe distantes disposita, superiora concinna, summa pauca confluentia, maxima long. 25—35 cm., lat. 2 cm., oblanceolato-linearia, viridia, subtus paullo glaucescentia, margine aculeolis 3—7 mm. longis setosa, facie, saltem paginæ inferioris, pilis sparsis minimis albidis vestita, *nervis* II. utrinque 4—5, nervis transversis inconspicuis raris, *apice* margine antico 2—4 cm. producto caudata. *Spatha* tenuiter lignosa, tomento tenui ferrugineo-badio tecta et insuper apicem præcipue versus aculeis aculeolisque nigrescentibus divaricatis armata, intus demum rubro-castanea, ventricosa, forma obovata, acuta, long. 15—25 cm. pedunculo fere æquali, lat. 10—13 cm.; spatha inferior linearis, vaginata, long. 20 cm. *Spadix* circa 3 dm. longus, pedunculo robusto 2 dm. longo badie tomentoso, rhachi brevi 4 cm. longa, *ramis* brevibus incurvis 7—8 cm. longis, numero circa 15, densifloris. *Flores* ♀ 6—7 mm. longi, *corolla* truncata 3 mm. longa calycem triplo vel ultra excedente. *Drupa* inter minores, depresse globosa, basi nunc subturbinata, apice leviter retusa breviter rostellata, lævis, glabra (colore rubræ? aut nigræ?), long. 14 mm., lat. 17—20 mm. *Putamen* turbinatum, foraminibus alte impositis, fibrillis mesocarpii obtectum, long. 12 mm., lat. 15 mm.

Guilielma sp.? — »Ceríba».

In Matto Grosso ist eine Palme (oder mehrere Arten), unter dem Namen »ceríba», sehr berühmt für ihr hartes Holz, welches braunschwarz und glänzend und vielleicht härter als andere Hölzer des Landes ist; ich habe Bogen, Pfeilspitzen und andere Geräthe bekommen, welche die Parecis-Indianer aus diesem Holze verfertigen. Als ich die »ceríba» zum ersten (und auch zum letzten) Mal erblickte, war ich mit drei »Sertanejos», d. h. mit diesen Wildnissen völlig vertrauten Eingeborenen, im Urwalde zusammen; sie haben sicher die Pflanze gut gekannt. Wir waren aber auf dem Rückwege von einer sehr beschwerlichen Exkursion; nur ein einziges Exemplar wurde gesehen, und da wir keine Äxte hatten, konnte der Stamm nicht umgeschlagen werden, denn mit dem gewöhnlichen »Facão» (Waldmesser) wäre es nicht gelungen. Da ich nachher die »ceríba» niemals wieder gesehen habe, wurde also die einzige Gelegenheit versäumt, Herbarmaterial zu sammeln. Nur folgende Bemerkungen wurden angezeichnet:

»*Palma* alta, gracilis, *caudice* circa 8 m. alto, recto, breviter aculeato, *ligno* atrobrunneo durissimo, *drupis* parvis, rotundatis, miniatis, in paniculam rotundatam congestis; habitu proxime accedit ad formas elatiores Astrocaryorum (»tucum»).

Matto Grosso, Serra do Itapirapuan, Cascata do Angelim, in silva primæva densa, m. Aprili.»

Auch Barbosa Rodrigues hat während seiner Reise in Matto Grosso nur einmal eine »ceriba» gesehen; es waren keine Früchte vorhanden, jedoch hat er nach der Beschreibung eines Eingeborenen eine neue Art aufgestellt, *Guilielma mattogrossensis* (Palmæ Mattogrossenses, S. 33, Taf. 12). Die von mir gesehene Pflanze kann jedoch nicht mit dieser neuen Art, ebenso wenig mit den beiden in der Flora Brasiliensis beschriebenen, identisch sein.

Astrocaryum Ayri MART.

WIDGREN: Bras., Rio de Janeiro, 1844.

Astrocaryum tucumoides DR. — »Tucum do matto». — Taf. IV, Fig. B.

Exp. 1. REGN. A, 2355; A, 2981:

Bras., Matto Grosso, in Urwäldern rings um die Hauptstadt Cuyabá, östlich bei Palmeiras getroffen, westlich sehr häufig in den grossen Poaia- (d. h. Ipecacuanha-) Wäldern zwischen Rio Alto Paraguay und Rio Sepotuba; auch im Urwalde am Abhange des Gebirges Serra do Itapirapuan. Ob ich immer dieselbe Art gesehen habe, ist unsicher, denn nur wenige fertile Exemplare wurden gefunden: reife Früchte im December, Blüten im März und April. Die Art gilt in der Flora Brasil. als eine sehr seltene (kultivirt in Rio de Janeiro; von Wallis am Amazonenfluss gesammelt).

Barbosa Rodrigues behauptet (Palmæ Mattogross., S. 60—61), dass *A. tucumoides* dieselbe Art ist, wie *A. Tucuma* MART. Es scheinen mir indessen die von Drude angeführten Species-Unterschiede völlig hinreichend:

tucumoides	Tucuma
flores ♂ speciosi, petalis reflexis, staminibus longe exsertis; flores ♀ subglobosi.	flores ♂ corolla stamina includente; flores ♀ oblongi, ovoidei vel angustato-cylindrici.

Die von mir, auch in Spiritus gesammelten Blüten stimmen vollkommen mit der Abbildung von *A. tucumoides*, Flora Bras., f. 85, tab. 81, fig. 6, überein.

Descriptioni hoc adiiciendum:

Palma 4—5 m. alta; *caudex* circa 2-metralis vel ultra, cum petiolo et costa foliorum aculeis longis horridus, incolarum formido. *Drupa*, mense Jan. matura, globosa, haud obliqua, rostellata, aurantiaca, lævis, long. 3,5 cm., lat. 3—3,5 cm. *Putamen* mihi semper foramina 4 præbuit, quorum unum maximum. Tab. IV, fig. B, 1—3.

Astrocaryum leiospatha BARB. RODR. — »Tucum do matto». — Taf. IV, Fig. C.

Exp. 1. REGN. A, 2355½:

Bras., Matto Grosso, Palmeiras, im dichten Walde.

Drupa, mense Dec. maturescens, ovata, manifeste obliqua, oblique rostellata, vitellina, long. 4 cm., lat. vix 3 cm. *Putamen* ellipticum, long. 2,5—3 cm., lat. 2 cm.



Fig. 3. A. *Astrocaryum Weddellii* DR., »tucum do campo»; B. *Cocos comosa* MART., »guariroba»; Landschaftsbild von dem »campo cerrado» auf dem Hochplateau der Serra do Jeronimo in Matto Grosso, nicht weit von Rio da Casca. (Jan. 1894.)

Astrocaryum Weddellii DR. — »Tucum do campo». — Fig. 3, A (die einsame, niedrige Palme links im Vordergrund).

Exp. 1. REGN. A, 2361:

Bras., Matto Grosso, Serra do S. Jeronimo, auf offenen, gestrüppigen Feldern oder »campos cerrados», z. B. häufig zwischen João de Couto und Rio da Casca. — Vorher nur aus Goyaz bekannt; neu für Matto Grosso.

Es ist jedoch wahrscheinlich, dass Barbosa Rodrigues' neue Art, *Astroc. arenarium* (Palmæ Mattogr., Taf. 18), von dieser nicht verschieden ist, wenigstens der Beschreibung nach zu urtheilen.

Descriptioni hoc adiiciendum:

Palma acaulis, robusta, *caudice* subterraneo, oblique adscendente. *Segmenta* foliorum semimetralia, mox pendula, subtus albo-tomentosa. *Drupa*, mense Jan. matura, sordide lutea, obovato-globosa, parum oblique rostellata, long. 3,5 cm., lat. 2,5—3 cm. *Putamen* long. 2,5 cm., lat. 2,2 cm.

In derselben Gegend von Matto Grosso hat Barbosa Rodrigues eine neue Art gefunden, *Astrocar. echinatum* (Palmæ Mattogr., Taf. 17), das auch »tucum do campo» benannt wurde; diese Art hat die Blätter um das Doppelte grösser und stachelige Spatha. Die von mir gesammelte (*A. Weddellii*) hat die Spatha mit sehr dicker, weicher, hellbrauner Wolle bedeckt (nur in der äussersten Spitze finden sich einige kleine Borsten oder Grannen).

Acrocomia Totai MART. — »Mbocayá» der Guaraní-Sprache — Fig. 4.

Paraguay, in der Umgegend von Asuncion und den benachbarten Ortschaften ungemein häufig; massenhaft angepflanzt, aber auch dichte Waldungen auf trockenen Hügeln und Campos bildend, z. B. bei Elisa und S. Antonio. Im inneren bebauten Lande, z. B. bei Paraguarí, mehr zerstreut. Nördlich von Asuncion immer spärlicher bis zum Wendekreise. Im Chaco nicht gesehen. Das massenhafte Auftreten im engen Bezirke um Asuncion ist daher ohne Zweifel der alten Kultur des Landes zuzuschreiben.[1]

Vom südlichsten Matto Grosso, am Ufer des Paraguay, z. B. in der Nähe von Albuquerque, hatte ich die »Mbocayá» annotirt, glaube aber jetzt, nach dem Studium der Angaben in der Flora Brasil., die *Cocos acrocomioides* DR. gesehen zu haben, die der vorigen Art habituell sehr ähnlich ist. In der That dürften diese beiden Palmen der

[1] Morong, Plants collected in Paraguay, Annals of the New-York Academy of Sciences, vol. VII, 1893, erwähnt die paraguayische Mbocayá unter dem Namen *Acrocomia sclerocarpa* MART. Von dieser ist jedoch die *Acroc. Totai* durch die unterseits grünen Blätter verschieden. Eine gute Beschreibung dieser Palme giebt R. von Fischer-Treuenfeld in »Mutter Erde», 1899, s. 201.

mattogrossensischen »bocayuva», *Acrocomia glaucophylla* Dr. (s. unten!), am ähnlichsten sein.



Fig. 4. *Acrocomia Totaí* Mart., »mbocayá», gepflanzt bei Asuncion in Paraguay.

Acrocomia glaucophylla Dr. — »Bocayuva». — Taf. IV, Fig. A; Fig. 8 (S. 29).

Exp. 1. Regn. A, 2461:

Bras., Matto Grosso, Cuyabá (reife Frucht im Nov.); östlich davon bis Palmeiras (Blüten im Dec. und Jan.), nördlich bis Diamantino gesehen; häufig angepflanzt.

Folii *segmenta* angustissima 1,5 cm. lata, in sicco mox sese quasi hygroscopice incurvantia. *Flores* ♂: petala oblonga, apice incurvo-obtusata; antheræ petala 1—2 mm. excedunt (nec inclusæ, ut in Flora Brasil. ait auctor speciei). *Flores* ♀ 10 mm. longa, sepala 3 mm. *Ovarium* et *fructus* adolescens

tomento adpresso sericeo ferrugineo-castaneo dense vestiti, quod drupæ quoque adultæ maturæ inter petala adpressa adhæret.

Drupa (nondum descripta) est subglobosa, paullulum depressa et subobliqua, diam. ad 5 cm., glabra, subnitens, sublævis, colore fusco-castaneo. *Putamen* globosum, lapideum, scrobiculatum, inter epicarpii reliquias plumbeo-nigrum. Mesocarpium fibrosum, durum, exsuccum.

Barbosa Pseudococos Becc. (Syn. Syagrus Mikaniana Mart.).

Mosén 3683:

Bras.; S. Paulo, Santos, Sororocaba, in ripa amnis Rio Branco (1875). — »Arbor 15—20 m. alta, diam. 20 cm.» (Mosén). Florens mense Aprili.

Cocos comosa Mart. — »Guariroba», »coco amargoso». — Taf. V und Fig. 3, B (S. 15).

Exp. 1. Regn. A, 2699, 2699½:

Bras., Matto Grosso, auf trocknem, kiesigem Boden der »campos cerrados», z. B. auf dem Plateau der Serra do S. Jeronimo und gegen Osten durch den Sertão (die Wüste) nach Goyaz hin; auf den nördlicheren Campos do Itapirapuan, ober- und unterhalb der Serra.

Palma minor caudice tenui recto ad 5 m. alto, vel nana vel acaulis. *Floret* mense Aprili. *Drupæ* submaturæ mense Januario visæ, olivaceo-virescentes, magnitudine ovi Turdi.

Die von mir gesammelten Blätter, Taf. V, stimmen sowohl mit der Beschreibung in der Flora Brasil., als mit der Abbildung in Barbosa Rodrigues' Palmæ Mattogr., tab. VII, überein; dagegen ist die Figur in Martius' Hist. nat. palm., III, t. 166, f. 5 (»Syagrus comosa»), durch viel breitere und kürzere Blattsegmente verschieden. In allen diesen Fällen ist die Spitze der Blattsegmente als gerade und gleichförmig dargestellt; wie meine Abbildungen aber zeigen, ist dieses nur bei den obersten, kleinsten Segmenten der Fall; die übrigen sind auch hier, wie bei so vielen anderen Palmen, an der Spitze schief durch die Verlängerung der vorderen Blattkante (segmenta margine antico 1 cm. producto caudata).

Beccari (Malpighia, an. I, 1887, p. 343, 441) hat einen Zweifel ausgesprochen, ob *Cocos comosa* bisher genügend bekannt und definirt war. Das von mir in Matto Grosso

gesammelte Material bietet, was die Inflorescensen betrifft, gewisse Schwierigkeiten dar. Ich habe deshalb die verschiedenen Formen abgebildet, Taf. V.

Die eine Form, mit reifer Frucht (im Monat Januar), Fig. 3—10, ist der grossen kolorirten Abbildung in MARTIUS' Hist. nat. palm., III, t. 166, fig. 5, ähnlich; *spadix* brevior, ramis paucis (3—4), crassis, rigidis, internodiis brevibus, parte superiore (sterili aut mascula?) brevi præcoce. Die noch zurückgebliebenen ♀ *Blüthen* (abortiv? oder nicht bestäubt?) haben indessen eine Blüthenhülle von auffallender Form: *petala* sub apice triangulari abrupte auriculata, et quasi triloba, Fig. 5. Die *drupa* stimmt mit den mir zugänglichen Abbildungen dieser Art völlig überein, Fig. 8, 9.

Die andere Form, die während des Blühens gesammelt wurde (im Monat April), Fig. 11—16, ähnelt einer Abbildung in Barbosa Rodrigues' Palmæ Mattogr., tab. VII: *spadix* longior, 0,3—0,4 m., *spatha* anguste fusiformi long. 0,3 m., lat. 5 cm., *ramis* pluribus (—7—) tenuibus, virgatis, 20 cm. longis, internodiis satis longis, floribus inferioribus femineis, parte media androgyna, parte superiore longe flagellato attenuato floribus mere masculis dense stipatis; *petala* floris ♀ in anthesi non aut obsolete sub apice auriculata, Fig. 14.

Vorläufig kann ich diese Verschiedenheiten nur dadurch in Einklang bringen, dass ich die erste Form als *spadix femineus* (Fig. 3), die zweite Form als *spadix androgynus* oder vielleicht *masculus* erklären möchte (Fig. 11).

Cocos campestris MART. — »Acuman, acumã, oacumã.»

Exp. 1. REGN.:

Brasil., Matto Grosso, auf den steinigen, trockenen Hochplateaus oder »campos cerrados», vielleicht weit verbreitet; westlich bei S. Cruz da Barra do Rio dos Bugres; nördlich bis Affonso auf der Serra do Itapirapuan.

Blüten im Februar gesammelt, reife Früchte im Mai.

Cocos flexuosa MART. — »Acuman» etc. (wie Vorige).

REGNELL III, 1288, 1289:

»Bras., Minas Geraes, Uberava; Santa Rosa. Acaulis, foliis 6-pedalibus».

MOSÉN 3927:

Bras., S. Paulo, Campinas, loco sicco; »2—3-metralis, caudex petiolis foliorum deciduorum totus vestitus; exocarpium carnosum acidulum».

Exp. 1. REGN.:

Bras., Matto Grosso, wahrscheinlich ebenso häufig wie die vorige Art, ja, meiner Meinung nach gehört der grösste Theil von dem in Matto Grosso's »campos cerrados» so häufigen »acuman» zu dieser Art, obgleich BARBOSA RODRIGUES von seiner Reise nur *Cocos campestris* erwähnt.

Die *Stämme* dieser Art sind dünner als die der vorigen, in Durchmesser kaum 1 dm.; es stehen fast immer mehrere (2—5) zusammen; sie sind fast niemals gerade, sondern aufsteigend oder ∾-förmig gebogen (von *Cocos campestris* dagegen sah ich Stämme, dick und gerade, fast ebenso wie bei einer Acrocomia).

Die *Blätter* sind lebhaft hellgrün mit sehr schmalen, weichen, beweglichen Blattsegmenten. Die ♀ *Blüthen* sind etwas grösser als die der vorigen Art und die *Früchte* breiter. Die Abbildungen der Blüthen der vorigen Art in BARBOSA RODRIGUES' Palmæ Mattogross., tab. VI, scheinen zu gross; es ist nicht unwahrscheinlich, dass dieser Auctor die beiden Arten (*campestris* und *flexuosa*) verwechselt und Abbildungen von beiden auf seinen Tafeln V und VI vermischt hat (vgl. MARTIUS, Historia naturalis palmarum, II, tab. 86, 87).

Cocos petræa MART.? — »Coqueiro do campo».

Exp. 1. REGN. A, 3419:

Bras., Matto Grosso, Diamantino, am felsigen und sandigen Boden der »campos cerrados», nur steril gesammelt, als kleine acaulescente Rosetten.

Cocos Martiana DR. — »Baba de boy».

REGNELL III, 1774:

Bras., Minas Geraes, Caldas, in campo.

WIDGREN:

Minas Geraes, 1845.

Cocos Romanzoffiana CHAM. — »Coqueiro» der Südbrasilianer, »Datil» der Argentiner, »Pindó» der Paraguayer. — Fig. 5 (S. 21).

Exp. 1. Regn. A, 573, 991, 1081, 1255:

Bras., Matto Grosso, Tres Barras, am linken Ufer des Paraguay im südlichsten Theil des Staates. — Rio Grande



Fig. 5. *Cocos Romanzoffiana* Cham., coqueiro», gepflanzte und stark beschnittene Exemplare bei Hamburger Berg im südbras. Staate Rio Grande do Sul. (Oct. 1893).

do Sul: in den Städten und um alle Landhäuser auf den Campos angepflanzt; spontan in den Wäldern, theils in den kleinen feuchten Waldungen des Campo-gebietes, z. B. Porto Rio Grande, Pelotas, Porto Alegre, Santo Angelo; theils in

den schattigen Urwäldern der Gebirge, z. B. in den Kolonien Santo Angelo und Silveira Martins.

Paraguay, in Asuncion und dem übrigen bebauten Lande; auch im Chaco am Ufer des Paraguay, nördlich wenigstens bis unterhalb des Hafens Puerto Palacio (etwa 22° s. Br.), wo die Art ebenso massenhaft auftrat, wie die *Copernicia cerifera* (s. unten).

Argentina, Entre Rios und Corrientes, in der Nähe des Uruguay, ganz so auftretend wie im Staate Rio Grande do Sul; Buenos Ayres, häufig gepflanzt, u. s. w.

Ich folge hier der Ansicht BARBOSA RODRIGUES', der neuerdings (Palmæ Mattogr., S. 13) behauptet hat, dass die alte Art *Cocos Romanzoffiana* CHAM. verschiedene neuere südamerikanische Arten umfasse. (Schon BECCARI hat im J. 1887, Malpighia, an. I, beobachtet, dass die Arten der »Section *Arecastrum* DR.» einander so ähnlich sind, dass sie vielleicht Varietäten einer einzigen oder vielleicht zweier Arten sind). Ob dies auch für die oben erwähnte *Cocos Martiana* DR. gültig ist, wie BARBOSA RODRIGUES behauptet, scheint mir noch zweifelhaft, da diese, wie die Darstellung in der Flora Brasil. und die REGNELL'schen Exemplare aus Minas Geraes zeigen, einen grösseren Unterschied im Blüthenstande darbietet. Dagegen halte ich es für eine glückliche Lösung, den riograndensichen »coqueiro» und den paraguayischen »pindó» (*C. australis* MART.) mit einander zu vereinen, da ich diese beiden, weder in Habitus, noch was die Blüthen und Früchte betrifft, habe unterscheiden können. Die südbrasilianische Form habe ich ausserdem ziemlich vielgestaltet gefunden, besonders was den Stamm und die Frucht betrifft; ich habe fast so viele verschiedene Formen derselben in Rio Grande do Sul, spontan und kultivirt, gesehen, wie BARBOSA RODRIGUES überhaupt hat abbilden können (Palmæ Mattogross., tab. IV, IV A). Ich bin auch noch geneigt, den sog. »datil» der argentinischen Staaten Entre Rios und Corrientes (*C. Datil* GR. et DR.) zu *C. Romanzoffiana* zu rechnen; die Exemplare von dem sog. »datil», die ich näher beobachten konnte (steril und vielleicht kultivirt), habe ich, nach 9-monatlichem Aufenthalt in Rio Grande do Sul, von dem riograndensichen »coqueiro» nicht unterscheiden können; die vereinzelten Palmen in den feuchten, niedrigen *Erythrina*-Gehölzen des Staates Corrientes waren auch ohne Zweifel die riograndensische Art.

Cocos acaulis Dr. *glauca Dr. nov. subsp. — Taf. VI.

Exp. 1. Regn. A, 1879:

Paraguay, Paraguarí. Areguá, Tacuaral, S. Bernardino etc., auf sandigem Boden des Campo-gebietes, auf begrenzten Stellen dichte, niedrige Gruppen bildend; nur steril (im Monat August). — »Yataí» der Eingeborenen.

»Eine neue Unterart, vielleicht specifisch aufzustellen, was wegen der Unvollkommenheit der Exemplare nicht entschieden werden kann» (Drude in litt., die 20 Dec. 1899).

Descr.: Palma nana, acaulis, 0,5 vel raro 1 m. alta, *foliis* læte glaucis, rigide coriaceis, erectis vel paullo recurvis. *Caudex* subterraneus validissimus, durissimus, cylindricus, mox horizontaliter sese in arenam abscondens. *Folia* pauca (—5—), 0,8—1,1 m. longa; *vagina* circa 20 cm. longa, usque ad 8 cm. lata, rufescenter ochracea, extus tomento mollissimo eiusdem coloris obtecta; *petiolus* rigidissimus, circa 0,3 m. longus, basi plano-convexus, 7 mm. latus, sparse albido-tomentellus vel floccosus; *costa* gracilis, superne carinata, in medio 4 mm. lata; *segmenta* circa 30-iuga, concinna, paullo inæqualiter distantia, utrinque dilute glauca, rigidissima, apice pungentia, ima reducta fere subulata, summa vel summum filiforme, cetera linearia quorum maxima long. 15—18 cm., lat. 6—8 mm., apice breviter bimucronata, latere anteriore paullo longius producto; segmenta omnia ad costam approximata, porrecta, nec nisi summa divaricata, mox in sicco fortissime reduplicata; *nervus* medianus paginæ superioris latus, distincte prominens, margo uterque nervo tenui distincto circumdatus, ceterum nervi utriusque paginæ obsoleti. — Cetera ignota.

Cocos eriospatha (Mart. ms.) Dr. — Butiaceiro. — Fig. 6 (S. 24) und Taf. I, Fig. A.

Exp. 1. Regn.:

Bras., Rio Grande do Sul, Cachoeira, oppidum camporum, spontan und gepflanzt; neben der *Cocos capitata* Mart., die auch »butiaceiro» heisst, sowohl als Zierde, wie der essbaren Früchte wegen um viele Städte herum kultivirt; ausserdem sind gewisse Districte des Campo-gebietes von den »butiaceiros», vielleicht von beiden Arten, meilenweise bedeckt. Die Frucht heisst »butiá».

Drupa, nondum descripta, tab. I, fig. A (submatura, mense Februario), est ovata vel ovato-globosa, obliqua, rostro crasso incurvo, exocarpio aurantiaco, minutissime punctato, vix nitente; long. 3 cm., lat. 2—2,5 cm.; *putamen* ovatum, utrinque acutum, badium, foraminibus basi approximatis; long. 22 mm., lat. 15 mm.



Fig. 6. *Cocos eriospatha* Dr., »butiaceiro», nach einem beinahe 8 m. hohen Exemplar bei der Stadt Cachoeira im südbrasilianischen Staate Rio Grande do Sul (Febr. 1893). — Vgl. auch Taf. I, Fig. A.

Inter fructus »butiá» dictos, in publico venales, mihi quoque altera forma occurrit tab. I, fig. A': *drupa* globosa vel depresso-globosa vix obliqua, perfecte matura quam præcedens paullo minor, long. 2,5 cm., mesocarpio molli dulci, exocarpio aurantiaco nitidulo; *putamen* elliptico-globosum, utrinque

obtusatum, foraminibus a basi longius distantibus; long. 17 mm., lat. 14 mm. Incertum est, num eiusdem speciei sint ac drupa supra descripta, an *C. capitatæ*.

Diplothemium maritimum MART.

WIDGREN 1080:

»Brasilien 1845» (Rio de Janeiro?).

Diplothemium leucocalyx DR. — »Arirí, oarirí», coco de vassoura». — Taf. I, Fig. B.

Exp. 1. REGN. A, 2621½:

Bras., Matto Grosso, São José auf dem Hochplateau der Serra da Chapada, auf offenen Campos mit rothem Lehm und Kies; mit *Dipl. campestre* (s. unten!) vermischt.

Da ich von dieser Pflanze nur einen reifen Kolben mit reichlichen Früchten gesammelt habe, ist es mir unsicher, ob sie wirklich zu *Dipl. leucocalyx* gehört (von dieser Art ist nämlich die Frucht bisher unbeschrieben). Alles spricht jedoch dafür; nur finde ich nicht das Merkmal »*sepala* albido-papillosa», weil die Perigonblätter schon sehr alt und vertrocknet waren; an schwachen Andeutungen dazu fehlte es indessen nicht.[1] Die Art ist übrigens nebst *Dipl. campestre* schon von BARBOSA RODRIGUES auf der Serra da Chapada gesehen worden. Da man die reife Frucht bisher nicht kannte, will ich dieselbe hier beschreiben:

Drupa, nondum descripta, tab. I, fig. B, mense Jan. matura, est obovato-oblonga, compressa, sub basi angustata inter petala quasi stipitem brevem gerens, in medio transverse secta subtetragona, ex apice retuso breviter apiculata, basi glabra, albido-virescens vel fuscescens, superne tenuiter brunneo-floccosa vel tomentella, long. 3 cm., lat. 1—1,5 cm.; meso-

---

[1] Dasselbe Merkmal, weisslich papillöse Sepala (besonders der männlichen Blüthen) hat auch die neuerdings aus Matto Grosso beschriebene Art *Diploth. jangadense* SPENCER MOORE (The Phanerogamic Botany of the Matto Grosso Expedition 1891—92, Trans. Linn. Soc. 2nd Ser. Bot. Vol. IV, P. 3, pag. 499). Diese Art wird von ihrem Auctor mit *D. leucocalyx* DR. verglichen, der Unterschied von diesem aber (»florum masculorum 11-androrum sepalis late linearibus vel lineari-spathulatis, nec rotundato-acutis») entbehrt der genügenden Begründung, wenn man *D. leucocalyx* in der Fl. Bras., fasc. 85, pag. 431, tab. 98, näher studirt; auch der Unterschied in der Blattlänge ist erklärlich nach Vergleich mit z. B. dem sehr variablen *D. campestre* (s. unten!). Meines Erachtens ist also *D. jangadense* nur eine grossblättrige Form des *D. leucocalyx;* nach Barb. Rodr. Palmæ Mattogr., s. 28, sind sie synonym.

carpium tenue, exsuccum, fibrosum. *Putamen* anguste obovatum, longe rostratum, albido-stramineum, satis tenue, intus sicut in *Dipl. campestri* trivittatum, cum rostro long. circa 27 mm., lat. 10—12 mm.

Diplothemium campestre MART. — »Arirí, oarirí», »coco de vassoura».

Exp. 1. REGN. A, 2621:

Bras., Matto Grosso, São José, mit Vorigem. Fruchtreife im Monat Januar.

Specimina mea ad var. *Orbignyi* DR. vergunt: *segmenta* folii latitud. 5—10 mm., sed longitud. 20 cm., *spatha* intus intense rufo-castanea. — *Drupæ* huius plantæ, quam ad Dipl. campestre conferre non dubitavi, mea quidem sententia imperfectæ descriptæ sunt. A drupis præcedentis speciei longe diversæ sunt: long. 12—15 mm., lat. 8—10 mm., fere obovatæ, e basi angustiore plerumque sub medio gibbæ, medio constrictæ, supra medium et apice turgidæ, apice ipso profunde excavato ibique apiculato; parte basali miniatæ et glabræ, superne fuscescenter floccosæ; e perigonio multo minus quam in specie præcedente prosiliunt.

var. **Orbignyi** DR.

REGNELL III, 1290:

Bras., Minas Geraes, Uberava in campo ad Fazenda Bebedor.

Bras., S. Paulo, in campo dicto Indayatubo municipii oppidi Itú. MELLO et MOSÉN.

Attalea princeps MART. — »Acurí, oacurí».

Exp. 1. REGN.:

Bras., Matto Grosso, an vielen Stellen in den Urwäldern und desgleichen in den kleineren, schattigen Hainen (»capões») und Galleriewäldern. Reife Frucht im Januar.

Nach BARBOSA RODRIGUES (Palmæ Mattogr., S. 64) ist diese Art der in Matto Grosso allgemeine »acurí». Ich glaube jedoch, dass *Attalea phalerata* MART. (s. unten!) ebenso häufig ist und dass beide also jene schöne und eigenthümliche Waldformation bilden, die man »acurisal» nennt und für die eine gewisse Epiphyten-Genossenschaft eine besondere Vorliebe hat. Sichere Grenzen für diese Art habe ich nicht kennen gelernt, vermuthe aber nach meiner Reise, dass sie

in den östlichen Wäldern des Staates (die auch BARBOSA RODRIGUES besuchte, nach der Serra do S. Jeronimo hin) die häufigere ist von den beiden; so z. B. in den prächtigen Urwäldern um Palmeiras, Agua Quente und Cupim.



Fig. 7. *Attalea phalerata* MART.: Interieur von einem »acurisal», Hain von »acurí», eine in den Wäldern Matto Grosso's häufige Formation. Der Stamm ist etwa 3 m. hoch; mehrere Exemplare sind mit Epiphyten behängt: in dem Vordergrund ein epiphytischer Ficus. (Nach einer Aquarelle des Verfassers, Mai 1894).

Attalea phalerata MART. — »A c u r í, o a c u r í». — Fig. 7.
Exp. 1. REGN.:

Bras., Matto Grosso, sehr häufig in grösseren Wäldern, wie auch in kleineren Waldungen (»capões»), wahrschein-

lich zahlreicher als die vorige Art. Sicher habe ich diese Art besonders westlich und nördlich von Cuyabá beobachtet, z. B. in der Richtung nach Diamantino, auf der Serra do Itapirapuan, bei Santa Cruz da Barra am Alto Paraguay und in den Poaia-Wäldern. Der »acurí» ist nebst dem »tucum do matto» (Astrocaryum tucumoides u. a. Arten) die allgemeinste Art auf trocknerem Waldboden, jedoch an abschüssigeren Stellen und den Wasserläufen näher, als die Acrocomia- und Cocos-arten.

Von dieser Art habe ich Blüthen im Monat Februar, am Rio Jocuara, westlich von Cuyabá bekommen. Die in derselben Gegend gesammelten *Früchte* (*drupa* fusiformis, utrinque acuta, long. 6 cm.) scheinen mir die *Attalea phalerata* deutlich anzuzeigen; die bei Palmeiras gesammelten (*dupra* ovato-oblonga, basi rotundata, 7 cm. longa) dagegen die *Attalea princeps*, die auch höheren Wuchs erreicht, als jene.

Attalea humilis MART.

REGNELL (cum N:o III, 1288 permixta):

»Bras., Minas Geraes, Uberava»; specimen incompletum; forma minor, spadice mere masculo, flore ♂ *petalis* 12—15 mm. longis, staminibus 6.

Orbignya Lydiæ DR. — »Oauassú». — Fig. 8. — Syn. Attalea speciosa MART., Orbignya Martiana BARB. RODR.

Exp. 1. REGN.:

Bras., Matto Grosso, in gewissen Waldgebieten sehr zahlreich. Wächst massenhaft besonders in Thalschluchten oder am Fusse der Gebirgswände und an den bewäldeten Hügeln emporsteigend, demnach häufig in den Gebirgslandschaften, trockneren Boden vorziehend; so z. B. am Fusse der Serra do S. Jeronimo; von Palmeiras und Cupim bis nach Bigorna auf dem Hochplateau hinauf; in den dichten Wäldern der Serra das Araras und der Serra do Curupira, jedoch nur an vereinzelten Stellen; an den hohen Felsenwänden beim Rio Tombador u. s. w. Seltener dagegen an feuchteren Plätzen oder in den kleinen Sümpfen um die »cabeceiras», wo sich dann diese Art und der »burití», Mauritia vinifera, begegnen, z. B. bei Sucurí nicht weit von Cuyabá (wo ich gesehen habe, wie die beiden Arten ein weites Thal mit ihren kolossalen

Wipfeln ganz ausfüllten). — Westlich vom Paraguay, in den grossen Poaia-wäldern zwischen S. Cruz da Barra und Serra do Itapirapuan, bin ich dem »oauassú» nicht begegnet.



Fig. 8. *Orbignya Lydiæ* Dr., »oauassú», die grösste und schönste Palme Matto Grosso's. Die Exemplare sind verhältnissmässig niedrig. In der Ferne links ein Exemplar von *Acrocomia glaucophylla* Dr., oder »bocayuva», nebst jüngeren Pflanzen des »oauassú». (Palmeiras, Dec. 1893).

Der »oauassú» gehört zu den grossartigsten und schönsten von allen Palmen und hat in Matto Grosso an Majestät und Schönheit keinen Rivalen. Das grösste Exemplar, das ich

messen konnte, hatte eine Höhe von 28,2 m. mit vollkommen geradem Stamme. Die *Blätter*, etwa 15 in jeder Krone, sind 10—12 m. lang und nicht selten 3 m. breit. Die *Blattsegmente*, die demnach mehr als 1,5 m. lang werden und in einem Winkel von 75° (oder mitunter bis 90°) vom Stiele ausgehen, sind alle vollkommen gerade und flach, und liegen dicht an einander, alle genau in einer einzigen Ebene, wodurch das riesige Blatt eine flache Scheibe oder einen grossen Teppich bildet. Der gewaltige Blattstiel ist ausserdem ganz gerade, nicht wie bei den meisten Palmen bogenförmig nach der Erde gekrümmt, dagegen in seiner Spitze etwas nach rechts oder nach links gekrümmt und zugleich etwas gedreht, wodurch ein grosser Theil der oberen Blatthälfte in eine vertikale Ebene gestellt wird. Diese Blattform ist also den Attalea-Arten sehr unähnlich. Die Blattfarbe ist hell graublau, wie die der Brassica oleracea capitata. Die Früchte waren im December reif und keimten kräftig überall in dem schattigen »oauassusal» (Palmenwald) während der Regenzeit. In Cuyabá wird die Art oft als Zierde gepflanzt und kommt auch südlich davon bei Hütten und Landhäusern am Rio Paraguay vor. Das häufige Vorkommen dieser Palme bei den grösseren »Fazendas» (Landgütern) Matto Grosso's hat dagegen seinen Grund darin, dass die von dem »oauassú» bevorzugten Gegenden zugleich die fruchtbarsten, wasserreichsten und naturschönsten sind, weshalb gerade hier der einheimische Ackerbau am besten gelingt und die Menschen durch den Reiz einer paradisischen Natur am höchsten beglückt werden.

Drude hat zuerst (Flora Brasil.) diese Art zur Gattung *Orbignya* gerechnet; Barbosa Rodrigues hat indessen die Ehre, die Identität der *Orbignya Lydiæ* Dr. und des »oauassú» (der vorher unvollständig bekannten *Attalea speciosa* Mart., in der Flora Brasil. unter den Arten »incertæ sedis» gestellt) entdeckt zu haben. Den neuen von Drude gegebenen Namen hat Barbosa Rodrigues (Palmæ Mattogr., S. 68) in *Orb. Martiana* verändert, als wenn Drude seine *Orb. Lydiæ* nicht genügend diagnosticirt hätte. Es scheint mir jedoch die Angabe Drudes, dass diese Art »acaulis» sei, die richtige Auffassung derselben nicht in dem Grade zu beeinträchtigen, dass der Spezies-name *Orb. Lydiæ* verworfen werden darf: die Abbildung dieser Pflanze in der Flora Brasil., fasc. 85, tab. 102, ist im Vergleich mit denjenigen in Barb. Rodr.

Palmæ Mattogr., t. 22, 23 A, vollständig und deutlich genug, um den »oauassú» erkennen zu lassen.

Orbignya Eichleri DR. — »Indayá do campo».

Exp. 1. REGN. A, 3063:

Bras., Matto Grosso, Serra do Curupira, in den »campos cerrados» auf trocknem, kiesigem Boden.

Eine seltene Art, bisher aus Piauhý und Goyaz bekannt. Sie kommt indessen der mattogrossensischen Art *Orb. longebracteata* BARB. RODR. (Palmæ Mattogr., p. 79, t. 26) sehr nahe.

Num *Orb. longebracteata* BARB. RODR. revera ab *Orb. Eichleri* DR. diversa est? *Fructus* enim plantæ meæ (quæ foliis, segmentis etc. eadem est ac figura Orbæ Eichleri, Flora Brasil., f. 85, t. 103) cum drupa *Orb. longebracteatæ* (Palmæ Mattogr., t. 26) perfecte congruit; in *Orb. Eichleri* drupa nondum descripta. — His notis tamen planta mea (atque *Orb. Eichleri*) abhorret ab *O. longebracteata*: *segmenta* angustiora et marginibus rectiora sunt; *petala* sepalis longiora sunt, immo in specimine meo fructifero subduplo longiora (in *Orb. longebracteata* contra subæquilonga ab auctore petala et sepala delineata sunt).

Euterpe edulis MART. — »Palmito».

MOSÉN 1748:

Bras., S. Paulo, Serra do Caracol, in silvis, mense Februario florens.

Euterpe precatoria MART. — »Assaí, oassaí».

Exp. 1. REGN. A, 2983:

Bras., Matto Grosso, in den Urwäldern, die »Poaia» genannt werden, westlich vom Alto Paraguay, zwischen S. Cruz da Barra und Serra do Itapirapuan; nicht häufig. Schon vorher aus dem westlichen und subandinen Brasilien bekannt.

Diese Art wächst höher und schlanker als andere Palmen des Landes und ragt mit dem schmalen, ganz geraden Stamme und der kleinen Blattkrone hoch über andere Waldbäumen empor. Die Blätter der alten Palme sind glaucescent; der Stiel ist wagerecht hinausgerichtet und die langen, schmalen Blattsegmente sind fast senkrecht hinabhängend.

Oenocarpus sp. — »Palmeira verdadeira».

Oenocarpus discolor BARB. RODR.?

Exp. 1. REGN.:

Bras., Matto Grosso, S. Cruz da Barra do Rio dos Bugres am westlichen Ufer des Paraguay, im Urwald.

Nur ein einziges, steriles Exemplar beobachtet, etwa 10 m. hoch mit geradem, glattem Stamm, etwa 2 dm. im Durchmesser. Die Blattstellung desselben — zweireihig wie z. B. bei einer Ravenala, oder »fächerförmige Blattkrone» — ist der Sect. *Distichophyllum* der Gattung *Oenocarpus* ganz eigenthümlich und die Pflanze dadurch sogleich kenntlich.

Die Art war ohne Zweifel der von BARBOSA RODRIGUES neulich aufgestellte *Oen. discolor* (Palmæ Mattogr., p. 8, t. III); der einheimische Name (»echte Palme») ist nämlich derselbe, den auch dieser Verfasser in Matto Grosso hörte. Die Art ist selten und noch unsicher; sie wurde von ihrem Auctor in einem östlicheren Theil des Staates gefunden (Serra da Chapada); die LANGSDORFF'sche Expedition (1825—) soll indessen auch einen Oenocarpus in den westlichen Gegenden von Matto Grosso gesehen haben.

Geonoma Schottiana MART. — »Uricanga».

Exp. 1. REGN. A, 571:

Bras., Rio Grande do Sul, Hamburger Berg nahe Porto Alegre, im Urwalde der Gebirgsgegend. Neu für diesen Staat; bisher nicht südlicher als in S. Catharina gefunden.

Drupæ parvulæ, long. 8—9 mm., lat. 7—8 mm., mense Oct.—Nov.

REGNELL I, 448:

Minas Geraes, Serra de Caldas in silva primæva, fructifera mense Oct. 1847.

WIDGREN, Rio de Janeiro 1843, Minas Geraes 1845.

MOSÉN 33:

Rio de Janeiro, Corcovado (*baccis* minoribus).

MOSÉN 4394:

S. Paulo, Serra de Caracol, in silvis primævis (mense Decembri 1875, floribus ♂ in anthesi, *baccis* maturis maximis, long. 11 mm., lat. 9 mm.); »Ouricanga» (MOSÉN).

Geonoma Weddelliana H. WENDL.

MOSÉN 2944:

Bras., S. Paulo, Santos, in ripa umbrosa amnis Buturoca, mense Dec. florens.

Species rarior, in Brasilia centrali-occidentali et æquatoriali adhuc rarius inventa (Flora Brasil.). Cum planta a Mosén lecta congruunt specimina quædam defecta, a Luschnath anno 1829 prope urbem Rio de Janeiro lecta (sub nomine Geon. paniculigeræ MART. missa), nunc in Herb. Stockholm. conservata. — E scrutatione speciminum huius herbarii hæc descriptioni addenda esse videntur:

Planta habitu, foliis etc. Geon. pauciflorae MART. Hist. nat. palm. similis. *Spadix* Geon. Schottianæ persimilis, sed minor vel saltem parcius ramosus, pedunculo breviore (ad 1 dm. longo); *rami* laxe penduli, 2 dm. longi, in sicco (statu ♀) pallide argillacei, inter alveolos vix 2 mm. crassi, *alveolis* plurimis, ad apices ramorum decussatim oppositis, ceteris divulsis 4-seriatim solitariis, inter se 3—4 mm. distantibus. *Spathæ* tenuiter papyraceæ (in specimin. 7—8 cm. longæ), pedunculo breviores. *Calyx* petalis æquilongus.

Caudicis pars adest subpedalis, diam. 1,5 cm., stramineo-fulvus nitidulus, intervallis 1—1,5 cm. annulatus. *Folia* lætius viridia, a Geon. Schottiana longe diversa; costa 0,5 m. longa; *segmenta* utrinque 5, summa non decrescentia (quo folium a basi lanceolata marginibus parallelis subrectangulare fiat), hinc inde segmento angusto 1-nervi intermixto; omnia 2 dm. longa, latiora 5—7 cm. lata, ima et intermedia circa 5-nervia, summa usque ad 13-nervia; nervi I. omnes inde a basi intervallo 7—10 mm. distantes paralleli (in Geon. Schottiana magis approximati).

Geonoma elegans MART.

MOSÉN 2945:

S. Paulo, in ripa umbrosa humida amnis Buturoca, flor. et fruct. mense Dec. (1874).

var. **robusta** DR.

WIDGREN 1397: Rio de Janeiro 1844.

Iriartea sp. — »Castisal».

Ir. exorrhiza MART. (var. Orbignyana DR.)?

Diese Palme, so eigenthümlich gestaltet und leicht erkennbar an dem bis 20 m. hohen, von einigen kurzen, dicken Luftwurzeln am Grunde gestützten Stamm, ist im südlichen Matto Grosso wohl bekannt und wird von den Eingeborenen als eine Merkwürdigkeit erwähnt. Durch

die älteren Reisenden WEDDELL und d'ORBIGNY ist sie von dem westlichen Matto Grosso (Rio Cabaçal) und dem angrenzenden Bolivien (Rio Guaporé) bekannt. Wahrscheinlich ist sie auf die Ueberschwemmungsgebite (»pantanaes») beschränkt, denn in den Umgegenden von Cuyabá (eine höhere und trockenere Gegend) und überhaupt in der Nähe des



Fig. 9. *Copernicia cerifera* MART., »carandá-hŷ», vereinzelter Baum im Gebüsch (theilweise Dorngehölz) der paraguayischen Wildniss El gran Chaco.

Alto Paraguay (also östlicher als Rio Cabaçal) habe ich sie niemals gesehen, auch nicht in den Wäldern, wenigstens nicht nördlich von S. Cruz da Barra.

Copernicia cerifera MART. — »Carandá-hŷ» der Guaranisprache, »Carandá» der Brasilianer. — Fig. 9, 10 (S. 34, 35).

Exp. 1. Regn. A, 2227½:

Paraguay, El Gran Chaco, fast überall, theils vereinzelt in den Galleriewäldern, theils im Gebüsch, Fig. 9, theils



Fig. 10. *Copernicia cerifera* Mart., carandá-hý», in der paraguayischen Wildniss El gran Chaco ungeheure »palmares» oder Parklandschaften von lauter Palmen bildend. Der Graswuchs (»campo») besteht zum grössten Theil aus Andropogon-arten.

in Unzahl ungeheure »palmares», Fig. 10, bildend; nördlich, auf der Chaco-seite des Paraguay, erstrecken sich diese Palmenhaine bis nach Matto Grosso hinein (bei Nova Coim-

bra). Im bebauten und bewaldeten Theile des Landes, auf der Ostseite des Paraguay, kommt die Art spärlicher und sehr oft sogar auf dem Felde vereinzelt vor; man sieht sie zwischen Asuncion und Paraguarí sehr selten (vielleicht von der Bevölkerung ausgerottet); dann in der Nähe der Villa Concepcion; bei Colonia Risso und im Walde an den Kalksteinfelsen von Itapucú-guazú bei Rio Apa.

Brasilien, Matto Grosso; im südlichen Theil treten noch die dem Chaco so charakteristischen »palmares» auf; an der Westseite des Paraguay hören sie bei Nova Coimbra (20° s. Br.), an der Ostseite in der Nähe von Albuquerque (etwa 19° s. Br.), einer Stelle mit grossen flachen feuchten Strandwiesen und Morästen, auf; dann tritt die Art wieder häufig auf in den oft überschwemmten Niederungen (dem »Pantanal»-gebiet). Nördlich von Cuyabá habe ich sie nur vereinzelt gesehen und zwar auf kleinen ebenen Plätzen des Campo-gebietes, die periodisch unter Wasser stehen und deshalb auch »pantanaes» heissen.

In Paraguay und El gran Chaco unterscheidet die Bevölkerung 3 Sorten: »palma blanca» (carandá-hŷ moroti), »palma colorada» (»c. pŷtá») und »palma negra» (»c. hú»), also eine weisse, eine rothe und eine schwarze Form. Alle drei sind häufig und können grosse »palmares» bilden. Während meines Aufenthaltes in Paraguay konnte ich von den Eingeborenen, die wohl eigentlich grobe und habituelle Merkmale zum Unterscheiden benutzen, denn sie erkennen die drei Sorten schon aus der Ferne, keine sicheren Aufschlüsse erhalten, wie man diese verschiedenen Formen immer und sicher unterscheiden könne (die oben erwähnten Namen beziehen sich nämlich nur auf die Farbe des Holzes). Der höchste und dünnste Stamm wird der »palma colorada» zugeschrieben: bei einem Durchmesser von etwa 15 cm. betrug die Höhe eines gemessenen Exemplares beinahe 26 m. Die kurzen und dicken Palmen wurden öfters »palma negra» benannt. Ein anderes mal zeigte man mir eine Gruppe von überaus hohen Exemplaren als »palma blanca». Mit Erstaunen sah ich später, dass MORONG auf Grund seiner Reisen in Paraguay diese 3 Sorten als Species aufgestellt hat (An Enumeration of the Plants collected by Dr. Thomas Morong in Paraguay, Annals of the New York Acad. of sc., v. VII, 1893, p. 245): *Cop. cerifera* ist die »palma negra»; die anderen heissen *Cop. alba*

und *Cop. rubra*. Seine Merkmale für diese Arten sind hauptsächlich habituelle Verschiedenheiten, Farbe und Härte des Holzes, z. Th. auch die Rinde der Wurzel; der *Cop. alba* schreibt er einen kurzen (meist nur 3 m. hohen) Stamm zu, der *Cop. cerifera* dagegen einen sehr hohen (s. oben). Wie sehr aber die Höhe, Belaubung, Form der Blattkrone u. s. w. auf derselben Stelle wechseln können, zeigt die obenstehende Fig. 10 (S. 35). Da Morong keine genügenden Unterschiede in den Blüthen u. s. w. hat angeben können, bin ich noch immer geneigt, die erwähnten Formen nur als lokale, z. Th. auch durch verschiedene Altersstufen hervorgerufene Abänderungen zu betrachten: die Statur wird nämlich verschieden, wenn die Palme langsam wächst und bei hohem Alter noch niedrig bleibt, oder schnell wächst und schon früh einen hohen, schlanken Stamm bekommt; desgleichen, wenn der Standort eine reiche, vielblättrige, oder nur eine kleine, ärmliche Blattkrone ermöglicht. Es ist ja sehr möglich, dass gerade auch das Holz aus denselben Ursachen bedeutend wechselt.

Trithrinax brasiliensis MART. — Carandá-hŷ-pé (guaraní).

Exp. 1. REGN. A, 2227:

Paraguay, El gran Chaco, Puerto Casado, im Gesträuch der offenen Felder (Grasfluren, Campos) am Rio Paraguay, 21° s. Br.

Bras., Matto Grosso, Tres Barras an der südlichen Grenze des Staates.

Die Art war vorher von Südbrasilien (Rio Grande do Sul) und den Flussufern von Uruguay und Paraná bekannt, am Paraná-fluss gegen den Norden bis 31° s. Br. Die nördliche Grenze ihrer Ausbreitung ist also jetzt etwa 10 Breitengrade nördlicher zu setzen.

Namenverzeichniss.

Explicatio tabularum.

T. I.

A. *Cocos eriospatha* (MART. ms.) DR. — 1. Drupæ cum induviis et partibus ramorum inflorescentiæ. — 2. Flos femineus post anthesin. — 3. Putamen.

A'. *Cocos eriospatha?* — drupa alienæ formæ ex arbore non visa, »butiá» sicut præcedens vocata.

B. *Diplothemium leucocalyx* DR. — 1. Spadix maturus, drupis maturis iam secedentibus, apice masculo iam nudo. — 2. Drupa matura (exsiccata). — 3. Putamen et eius sectio transversalis, semine remoto. — 4. Petala sicca, in statu fructificante sublignosa. — 5. Sepalum.

C. *Desmoncus prostratus* LINDM. nov. spec. — 1. Basis folii, petiolus et ochrea. — 2. Apex folii, flagellum. — 3. Spadix maturus, drupis delapsis. — 4. Drupa matura. — 5. Putamen. — 6. Putamen transverse sectum cum semine. — 7. Perigonium in statu fructificante.

T. II.

Bactris Fragæ LINDM. nov. spec. — Apex folii, segmentis confluentibus, pagina superior. — 2. Pars folii media, pagina superior. — 3. Drupæ et putamina forma diversa.

T. III.

Bactris Lindmaniana DR. nov. spec. — 1. Apex folii, pagina superior. — 2. Pars folii media, ex maioribus, pagina inferior. — 3. Spadix cum spathis duabus, drupis iam delapsis. — 4. Drupæ diversæ. — 5. Putamen, mesocarpio tenuiter fibroso ex parte relicto. — 6. Perigonium drupæ a basi visum. — 7. Flos femineus anthesi peracta.

T. IV.

A. *Acrocomia glaucophylla* DR. — 1. Pars media folii, pagina superior. — 2. Aculei caudicis. — 3. Apex spathæ. — 4. Flos femineus, post anthesin paullo auctus. — 5. Drupa, specimen inter maiora. — 6. Perigonium drupæ, visum a basi. — 7. Putamen, a latere visum. — 8. Flos masculus in anthesi.

B. *Astrocaryum tucumoidès* DR. — 1. Drupa cum perigonio. — 2. Putamen, a latere visum. — 3. Idem a vertice visum.

C. *Astrocaryum leiospatha* BARB. RODR. — 1. Drupa cum perigonio. — 2. Putamen, a latere visum.

T. V.

Cocos comosa MART. — 1. Apex folii, pagina superior. — 2. Pars media folii, pagina inferior. — 3. Spadix fructifer, drupis caducis. — 4. Flos femineus, abortivus, in sicco etiamnunc residuus. — 5. Petalum eius, a latere interiore visum. — 6. Sepalum, item. — 7. Gynæcium eius, post anthesin paullo auctum, abortivum. — 8. Drupa caduca, submatura, cum perigonio. — 9. Perigonium drupæ, visum a basi. — 10. Putamen, a latere visum.

11. Ramus spadicis aliæ formæ, androgynus cum apice mere masculo. — 12. Flos femineus huius rami, mox efflorescens. — 13. Sepalum eius, visum a margine. — 14. Petala, item. — 15. Gynæcium eiusdem floris. — 16. Flos masculus eiusdem rami, iam efflorescens.

T. VI.

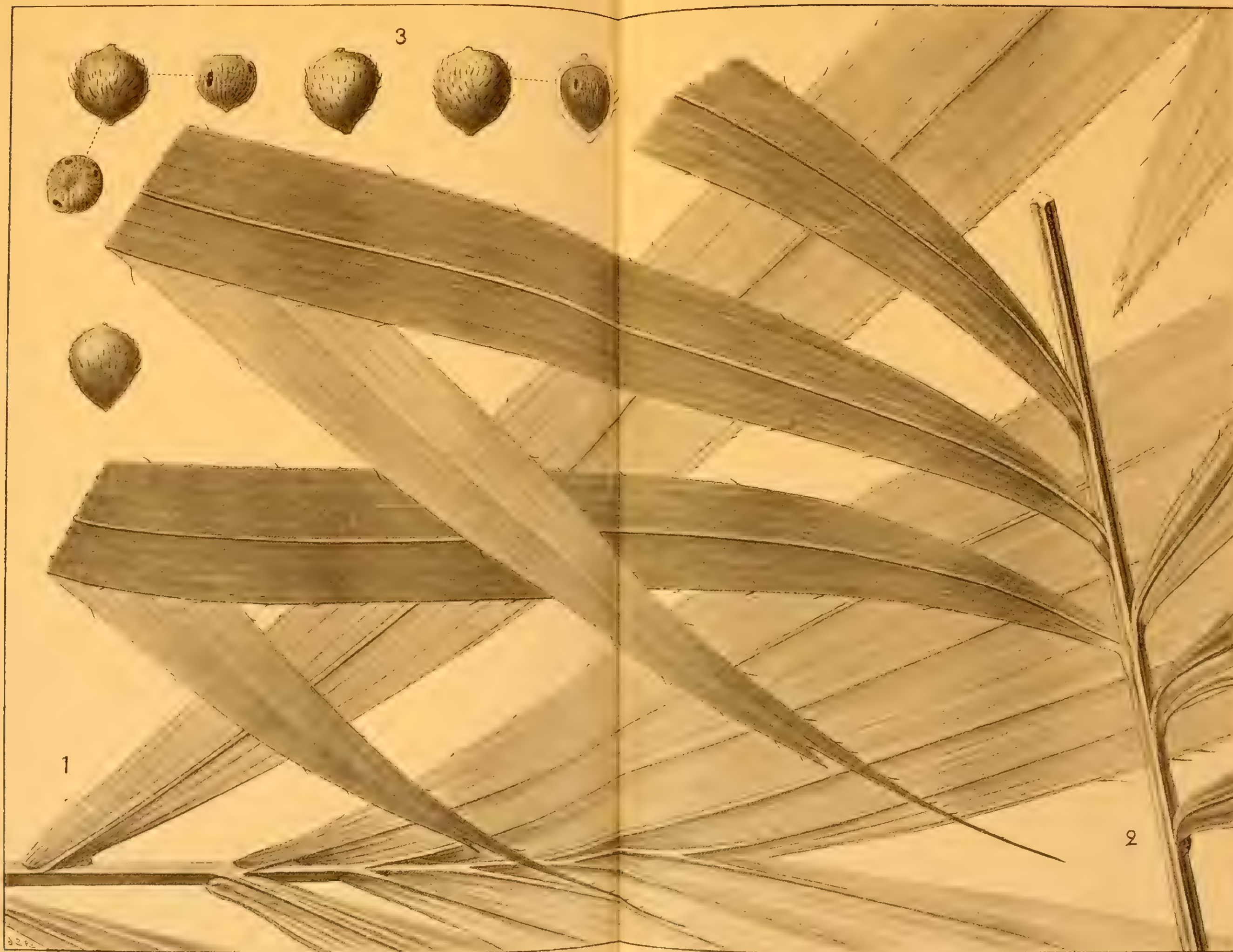
Cocos acaulis DR. **glauca* DR. nov. subsp. — 1. Vagina cum basi petioli, pagina exterior. — 2. Folium medium, pagina superior. — 3. Apex folii, pagina inferior.





Lindman delin.

A. Cocos eriospatha Mart. (ex Dr.). *B.* Diplothemium leucocalyx Dr. *C.* Desmoncus prostratus Lindm. n. sp.



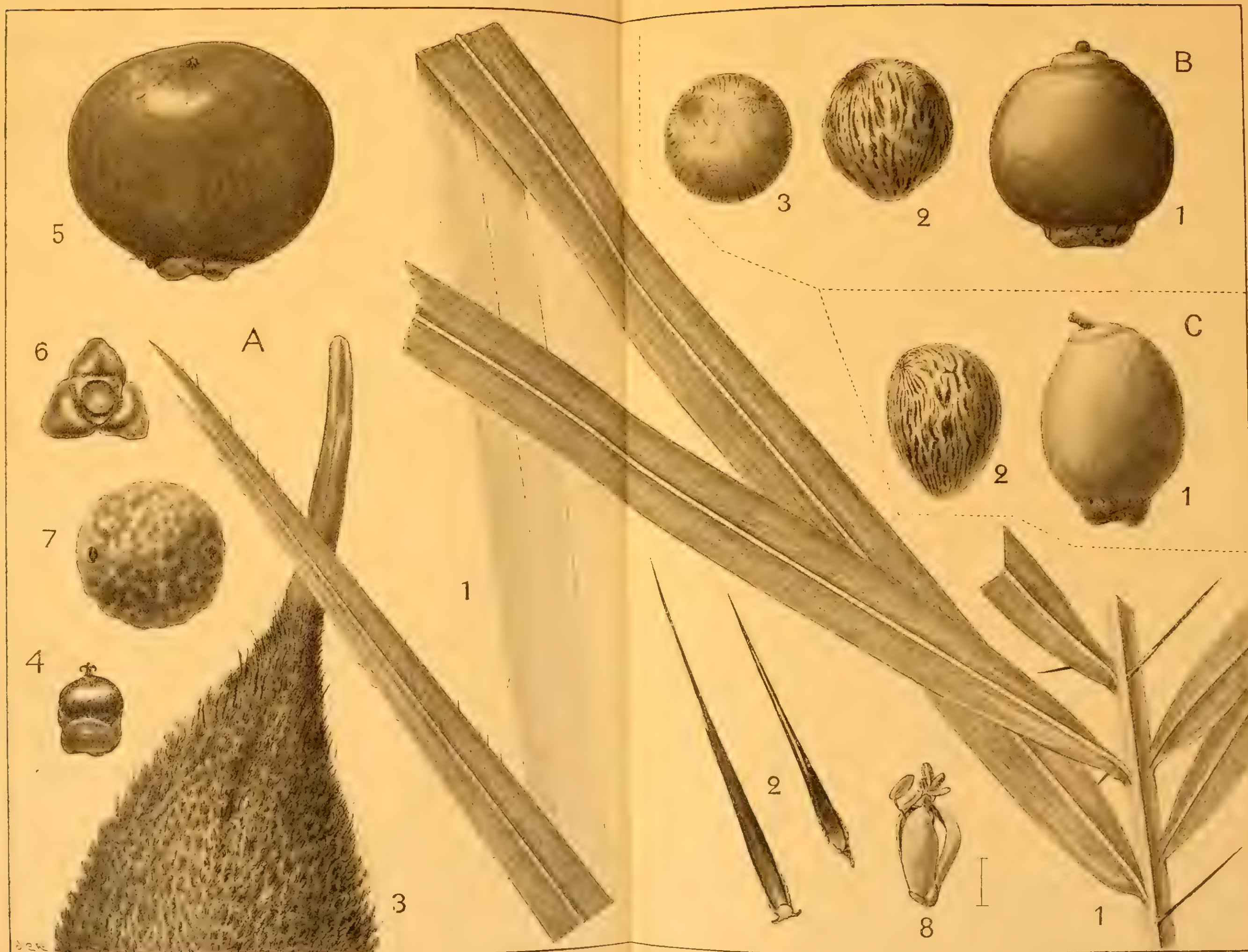
Lindman delin.

Bactris Fragæ Lindm. n. sp.



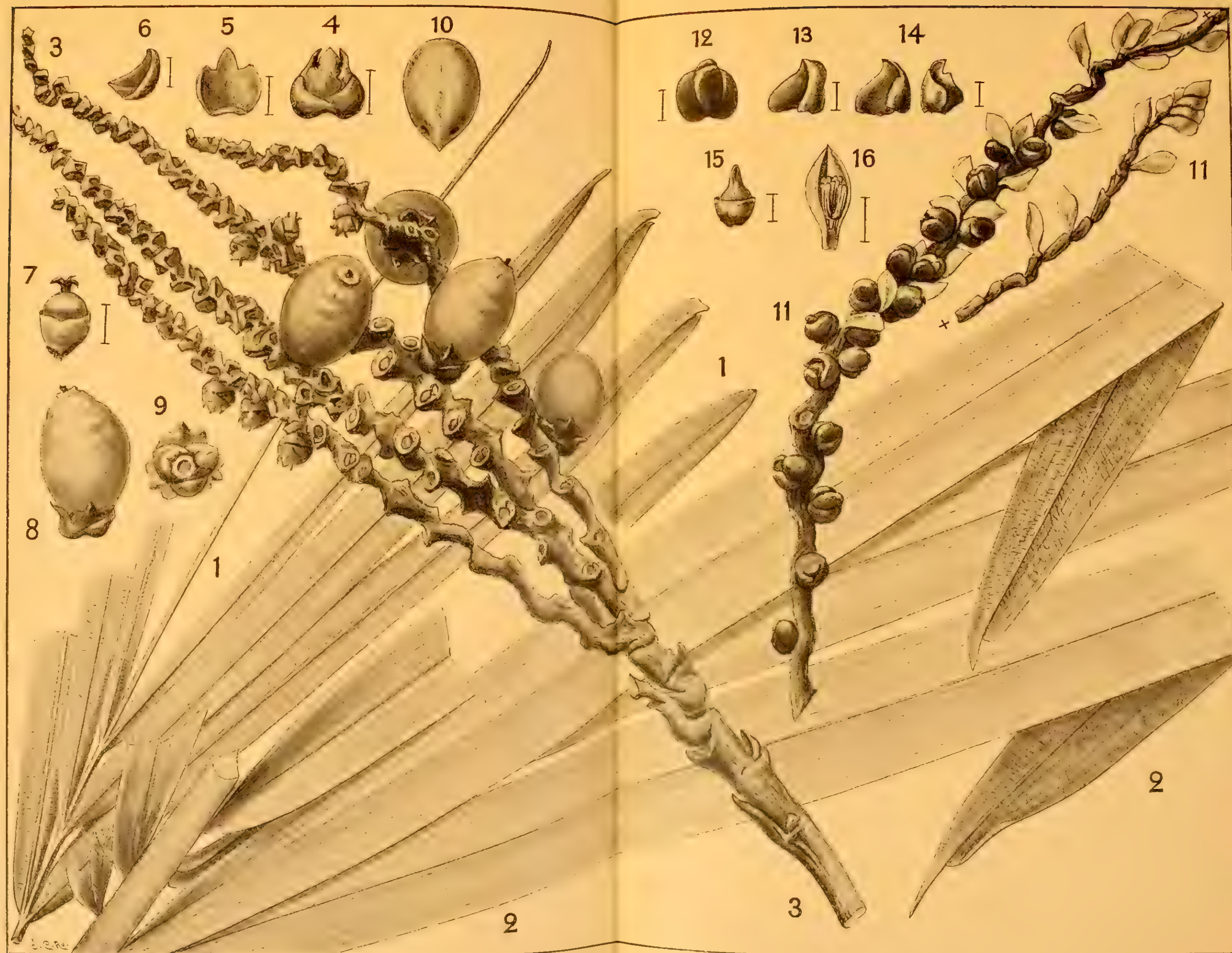
Lindman delin.

Bactris Lindmaniana Dr. n. sp.



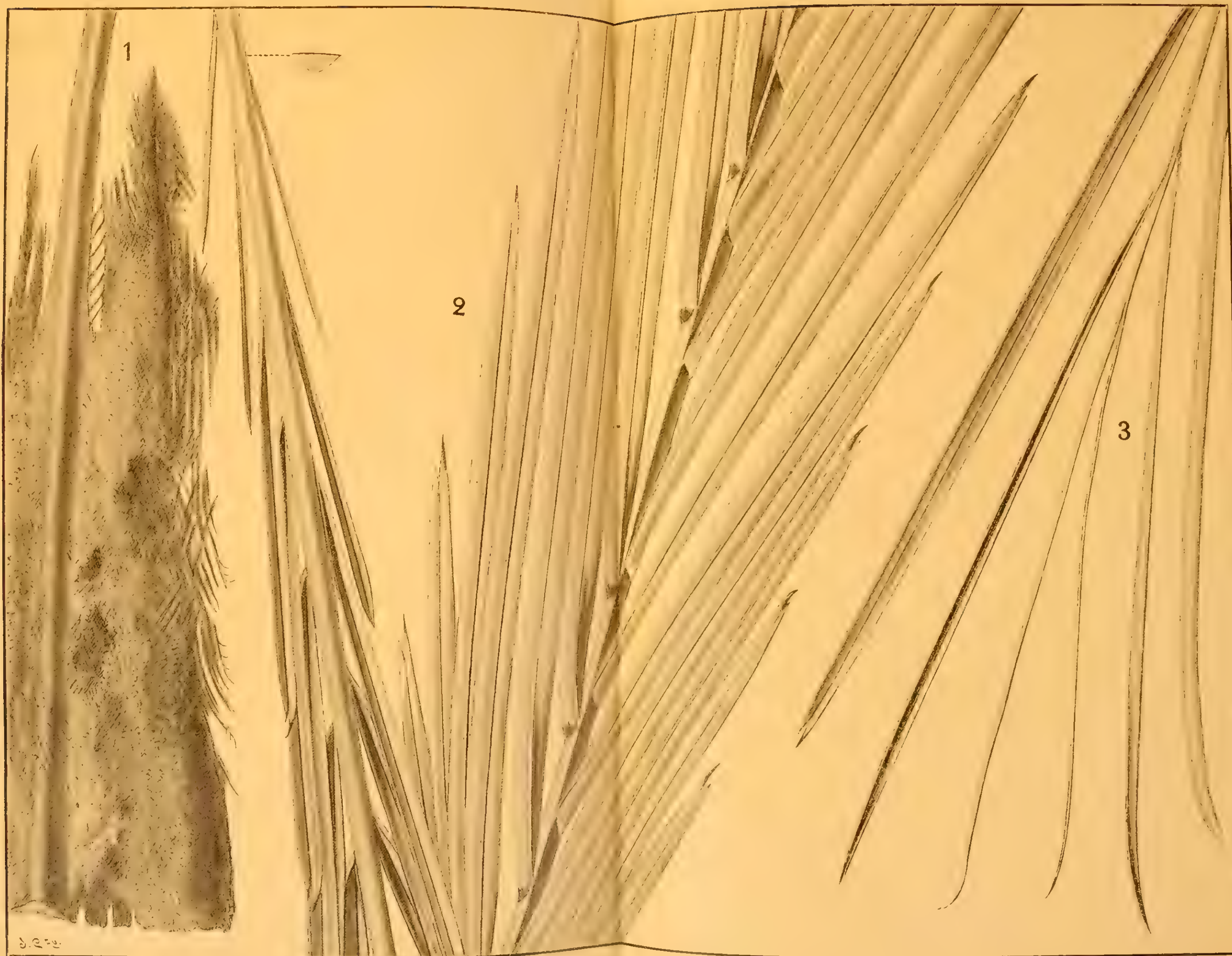
Lindman delin.

A. Acrocomia glaucophylla Dr. *B.* Astrocaryum tucumoides Dr. *C.* Astrocaryum leiospatha Barb. Rodr.



Lindman delin.

Cocos comosa Mart.



Lindman delin.

Cocos acaulis Dr. *glauca Dr. n. subsp.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 6.

BEITRÄGE

ZUR

LEBERMOOS-FLORA

WESTPATAGONIENS UND DES SÜDLICHEN CHILE

VON

F. STEPHANI

MIT EINER EINLEITUNG

VON

P. DUSÉN

MITGETHEILT DEN 14. FEBRUAR 1900
GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1900

Meine Untersuchungen der Vegetation von Westpatagonien und Chile südlich von Valparaiso und Santiago fanden, unterstützt durch Beiträge der Schwedischen Stiftung Lars Hiertas Minne und der Gesellschaft für Anthropologie und Geographie zu Stockholm sowie der chilenischen Regierung, welche die Mittel in freigebigster Weise bewilligte, in den Jahren 1896 und 1897 statt. Ende Mai des erstgenannten Jahres verliess ich das Feuerlandsgebiet, wo ich als Mitglied der Schwedischen Expedition nach den Magellansländern etwa ein halbes Jahr mit botanischen Arbeiten beschäftigt gewesen war, um nach Chile meine Thätigkeit zu verlegen. Auf der Reise durch die westpatagonischen Kanäle hatte ich gute Gelegenheit auf der Insel Newton, in Puerto Bueno und im Molyneux Sound zum Sammeln und Beobachten. Nachdem ich die Regenzeit in Valparaiso und Santiago zugebracht hatte, setzte ich meine Reise durch das chilenische Längsthal allmählich nach Süden fort und traf Anfang Sept. in Talcahuano ein, wo ich mich ziemlich lange aufhielt. Von hier aus geschahen mehrere Ausflüge, von denen der nach den Waldungen von Peumo und Curanilahue in dem Kohlengebiet südlich von der Mündung des Flusses Bio-Bio der wichtigste war. Danach kehrte ich nach dem Längsthal zurück und untersuchte von Angol aus die höheren von Araucaria-Wäldern bedeckten Teile der Küstenkordillere, durchquerte das Gebirge an einer etwas südlichen gelegenen Stelle und schlug den Weg nach Lebu an der Küste ein. Von dieser Stadt aus zog ich teils an der Küste entlang, teils durch die Wälder der Küstenkordillere nach Süden und traf Ende November in Corral ein. Die hiesigen schattigen und feuchten Wälder und die vielen Schluchten mit ihrer

üppig entwickelten Vegetation beschäftigten mich ununterbrochen zwei wochen lang. So eilte ich wieder durch das Längsthal nach Puerto Montt, um mich mit den Mitgliedern der Aysen-Expedition zu vereinigen und traf etwa Mitte December dort ein.

Ende December verliess die Expedition Puerto Montt, am 2. Jan. 1897 fiel der Anker vor der Mündung des Aysen-Flusses, und am 4. Jan. brachen wir auf, um nach den Quellen des Flusses vorzudringen. Das Programm wurde in allen Einzelheiten durchgeführt. Ende Februar erreichten wir die östlichsten, aus blattabwerfenden Buchen bestehenden lichteren Waldungen an der Ostseite der Kordillere, wo schon grössere und kleinere Steppengebiete mit den Wäldern abwechselten. Von hier aus kehrte ich, wie von Anfang an abgemacht worden war, nach der Küste zurück, hatte auf der Rückreise Gelegenheit die südöstlichsten Teile Chiloës zu untersuchen und traf etwa Mitte März wieder in Puerto Montt ein. Ende März und Anfang April hielt ich mich bei den Vulkanen Osorno und Calbuco auf, ging danach nach den Guaitecas-Inseln, wo ich einen Monat unter sehr günstigen Verhältnissen arbeiten konnte. Ende Mai wurden die nördlichsten Teile der Insel Chiloë untersucht, und nachdem ich mich etwa eine Woche bei Corral aufgehalten hatte, um meine dortigen Arbeiten zu vervollständigen, traf ich zum letzten Mal Anfang Juni in Puerto Montt ein, um von dort aus den Kontinent zu durchqueren und dann die Heimreise nach Europa anzutreten. Mitte Juni brach ich von Puerto Montt auf, verweilte eine Woche i Puerto Varas am Südufer des Llanquihue-sees und fand dabei in der Teufelsschlucht (Quebrada del Diávolo) eine ausgiebige Lebermooslokalität. Auf der Fortsetzung der Reise nach Osten wurden mehrmals Rasten von einem bis zwei Tagen gemacht. Wichtig war der Aufenthatt in Puerto Blast an einem tief in der Kordillere einschneidendem Arm des an der Ostseite des Gebirges gelegenen grossen Nahuelhuapi-sees. Wir mussten hier eine Woche auf das für die Fahrt über den See notwendige Schiffchen warten. Sammeln und Beobachten wurden jedoch bedeutend erschwert durch häufige Schneegestöber. In San Carlos an der Waldgrenze am Südostüfer des Sees sah ich die letzten Lebermoose. Auf der Kahnfart den Rio Limay und Rio Negro hinab nach der atlantischen Küste durch trockene,

wüstenähnliche Gegenden wurde kein einziges Lebermoos angetroffen.

* * *

Die Westküste Patagoniens ist schon längst als ein sehr moosreiches Gebiet bekannt. Überall treten hier, sei es auf dem Waldboden, sei es auf den waldlosen Bergabhängen, die Moose in ungeheuren Massen auf. Die Stämme der Bäume und Sträucber sind mehr oder weniger mit Moosen bedeckt, mit denen Flechten, fast ausschliesslich Stictaceen, um den Platz kämpfen, was auch auf dem Boden dicht an der Meeresküste der Fall ist. Ein umgefallener Baum wird in noch höherem Grade als vorher, ja oft vollständig von Moosen bedeckt, mit denen nicht selten Flechten und besonders Hymenophyllaceen eingewebt auftreten.

Laubmoose kommen häufig vor, besonders Arten der Gattungen *Dicranum, Campylopus, Rhacomitrium, Pterygophyllum, Ptychomnium, Rhizogonium, Ulota, Macromitrium* u. a. Noch zahlreicher sind jedoch die Lebermoose, und auf den ersten Blick tritt das Vorherrschen derselben den Laubmoosen gegenüber sogleich hervor.

Dieses Vorherrschen der Lebermoose bezieht sich nur auf die regenreiche Zone von Westpatagonien und ausserdem nur auf die südlichen Teile derselben, d. h. südlich von etwa dem 45. Breitengrade. Nördlich davon ist die Moosdecke kaum weniger gut entwickelt als in südlicheren Gegenden, aber das massenhafte Auftreten der Lebermoose nimmt nunmehr allmählich ab, während die Laubmoose sich umgekehrt verhalten. Hier und da, sogar noch auf den Guaitecas-Inseln, kommen jedoch die Lebermoose in erheblichen Massen vor, treten aber auf der Insel Chiloë bedeutend zurück, und die Laubmoose sind dort und weiter gegen Norden hin den Lebermoosen gegenüber bedeutend vorherrschend.

Viel schneller als in der nördlichen Richtung an der Küste entlang ändert sich die Lebermoosvegetation in der östlichen von der Küste ins Land hinein. Die die Anden durchschneidenden Thäler zeigen schon in ihren im Centrum der Kordillere gelegenen Teilen eine Lebermoosvegetation, die nicht nur hinsichtlich der Arten sondern auch mit Rücksicht auf deren Häufigkeit von der des Küstengebietes bedeutend abweicht. Die für die Küstenzone charakteristichen Arten

fehlen entweder gänzlich oder treten nur äusserst selten und in geringer Menge auf. Die meisten in diesen Thälern vorkommenden Arten finden sich ausserhalb des Verbreitungsgebietes der immergrünen Buchen nicht, und nur wenige dringen weiter gegen Osten und nähern sich der Waldgrenze.

Das grösste Interesse knüpft sich an die Lebermoosvegetation von Westpatagonien und von Südchile besonders mit Rücksicht auf die pflanzenphysiognomische Rolle dieser Moose. Obschon ich an einer anderen Stelle eine ausführliche pflanzenphysiognomische Schilderung von Westpatagonien geben werde, dürfte es doch zweckmässig sein, schon hier einige Lebermoose hervorzuheben, die ihres häufigen Vorkommens und ihrer weiten Verbreitung wegen wichtig sind. Zugleich werde ich die an einigen Lokalitäten angetroffenen Lebermoose erwähnen. Ich muss jedoch betonen, dass die von mir angegebene Verbreitung der Arten sich nur auf das fragliche Gebiet (Westpatagonien und Chile) bezieht. Über die Lebermoose der Magellanstrasse und der feuerländischen Inseln wird in kurzem ein besonderer Aufsatz veröffentlicht werden.

Von den in dem folgenden systematisch aufgezählten, von mir gesammelten Moosen sind folgende längs der ganzen Westküste von Patagonien verbreitet, nämlich *Lophocolea humilis* H. et T., *leptantha* Tayl., *gottscheacoides* Mass. und *Puccioana* De Not., *Chiloscyphus horizontalis* (Hook.) und *striatellus* Mass., *Diplophyllum densifolium* (Hook.). *Aneura crispa* Schffn, *pulvinata* Steph. und *prehensilis* (Tayl.) Mitt. *Plagiochila dura* De Not., *obcuneata* Steph n. sp., *patagonica* Mass., *bispinosa* Ldbg. und *duricaulis* H. et T., *Jamesoniella colorata* (Lehm.) und *grandiflora* L. et G., *Schisma chilensis* De Not., *Radula intempestiva* G., *Jungermannia Pigafettoana* Mass., *Lepidozia chordulifera* De Not. und *seriatitexta* Steph. n. sp., *Madotheca subsquarrosa* N. et M., *Lepicolea ochroleuca* (Sprengel), *Metzgeria hamata* Lindb., *Schistochila Gayana* G. *Lepidolaena magellanica* (Lam.) und *Menziesii* (Hook.), *Tylimanthus brecknockiensis* Mass., *Balantiopsis erinacea* Mitt., *Trichocolea verticillata* Steph. n. sp. *Isotachis madida* Tayl. und *Cephaloziella Dusenii* Steph. n. sp.

Höchst wahrscheinlich sind noch viele andere Arten hierher zu rechnen. Es ist nämlich beim Sammeln unmög-

lich, die Arten mehrerer Gattungen auseinanderzuhalten z. B. Arten der Gattung *Lophocolea*, und von einem Notieren der Verbreitungsverhältnisse mehrerer Arten kann daher keine Rede sein. Folgende Arten dürften jedoch, nach den wenigen mir bekannten Standörten derselben zu urteilen, auch längs der patagonischen Westküste verbreitet sein, nämlich *Lophocolea fuscovirens* (TAYL.), *Gayana* (MONT.), *divergenti-ciliata* STEPH. n. sp., *otiphylla* (TAYL.), *fulvella* (TAYL.) und *trachyopa* TAYL., *Plagiochila fagicola* SCHIFFN. und *Lechleri* G., *Lepidozia cupressina* (SWARTZ), *saddlensis* MASS. und *plumulosa* L. et L., *Metzgeria Dusenii* STEPH. n. sp., *Schistochila Spegazziniana* MASS., *Balantiopsis chilensis* STEPH., *Mastigobryum Novae Zelandiae* MITT. und *anisostomum* STEPH. n. sp.

Von diesen nun erwähnten Arten sind folgende, die am Boden und auf modernden Baumstämmen Massenvegetation bilden und als Charaktermoose von Westpatagonien zu betrachten sind, hervorzuheben: *Schisma chilensis*, *Lepidolaena magellanica*, *Lepicolea ochroleuca*, *Diplophyllum densifolium*, *Lophocolea gottscheaeoides*, *Aneura prehensilis* und *crispa*. Wie schon erwähnt, treten diese Arten vorzugsweise in den südlichsten Teilen von Westpatagonien massenvegetationbildend auf.

Mehrere Arten sind ausschliesslich oder vorzugsweise im Norden von Westpatagonien und in Südchile verbreitet. Als solche sind folgende zu erwähnen, nämlich *Lophocolea cucullistipula* STEPH. n. sp. und *carinato-bifida* STEPH. n. sp., *Plagiochila flexicaulis* MONT., *Radula plumosa* MITT., *Cephaloziella Dusenii* STEPH. n. sp., *Schistochila Reicheana* STEPH. n. sp., *Madotheca recurva* TAYL., *Lepidozia laevifolia* TAYL., *Cololejeunea asperrima* STEPH. n. sp., *Frullania stipatiloba* STEPH. und *chilensis* STEPH. und *Monoclea Forsteri* (HOOK.).

In den östlichen Teilen des untersuchten Gebietes, also in den Thälern, die die Kordillere durchschneiden, treten mehrere Arten auf, die teils anderswo nicht angetroffen worden sind, teils erst in Süd-Chile wieder auftauchen, z. B. *Lophocolea campanulata* STEPH. n. sp., *attenuata* STEPH. n. sp., *navicularis* STEPH. n. sp. und *microstipula* STEPH. n. sp., *Aneura autoica* STEPH. n. sp., *Plagiochila rufescens* STEPH. n. sp., *Tylimanthus Fendleri* STEPH. n. sp., *Alobiella Dusenii* STEPH. n. sp. und *Mastigophora antarctica* STEPH. n. sp.

Um einigermassen eine Vorstellung von der Lebermoosvegetation des westlichen Patagoniens und des südlichsten Chile zu geben, werde ich nun die an einigen Lokalitäten angetroffenen Arten, zunächst auch die Verhältnisse, worunter dieselben auftreten, erwähnen. Die von mir gewählten Lokalitäten sind folgende: die Insel Newton (51° 53′ s. Br.), Puerto Bueno (etwa 51° s. Br.), die Guaitecas-Inseln (etwa 43° 50′ s. Br.), die Teufelsschlucht unweit Puerto Varas am Südufer des Llanquihue-sees, Corral (Hafen von Valdivia), das Aysen-Thal (44° 30′ s. Br.) und endlich eine an dem Ostabhang der Kordillere gelegene Lokalität, nämlich Puerto Blest am Westufer des Nahuelhuapisees.

Die Insel Newton. Die Waldvegetation ist von der in den westlichen Teilen der Magellanstrasse vorkommenden kaum verschieden und setzt sich aus *Nothofagus betuloides* MIRBEL, *Drimus Winteri* FORST. und *Libocedrus tetragona* LINDL. zusammen. Das Unterholz, vorzugsweise als eine sehr dichte Strandvegetation auftretend, besteht aus *Tepualia stipularis* GRIS., *Maytenus magellanicus* (LAM.) HOOK., *Chiliotrichum amelloides* CASS., *Fuchsia coccinea* AIT., *Pernettya mucronata* GAUD., *Veronica elliptica* FORST. und *Escallonia serrata* SMITH. Weiter von dem Strande entfernt kommen *Desfontainea spinosa* RUIZ et PAV., *Berberis ilicifolia* FORST., *Lebetanthus americanus* ENDL., *Philesia buxifolia* LAM. u. a. vor. Die einzige Art, die hier, aber nicht an der Magellanstrasse angetroffen wurde, war der hohe Strauch *Pseudopanax laete-virens* (GAY). Überall an der Küste der felsigen Insel war der Wald dicht, schwerdurchdringlich und an modernden Baumstämmen reich; derselbe umschlang die Insel mit einem dunkelgrünen Gürtel und drang in Schluchten und Thäler weit empor.

Die Moosvegetation stimmt in allen Hinsichten mit der der westlichen Teile der Magellanstrasse im grossen und ganzen überein. Der Waldboden beherbergt die meisten Arten, von denen folgende zu erwähnen sind: *Diplophyllum densifolium* (HOOK.) und *clandestinum* (MONT.), *Chiloscyphus horizontalis* (HOOK.), *Plagiochila patagonica* B. et M., *straminea* STEPH. n. sp., *elata* TAYL. und *obcuneata* STEPH. n. sp., *Lepidozia seriatitexta* STEPH. n. sp. und *capilligera* (SCHWAEGR.), *Lepicolea ochroleuca* (SPRENGEL), *Schistochila Gayana* G. und *lamellistipula* STEPH. n. sp., *Lepidolaena magellanica* (LAM.), *Schisma chilensis* DE NOT., *Aneura magellanica* MASS., *fuegien-*

sis MASS., *prehensilis* (TAYL.) MITT. und *crispa* SCHFFN., *Lophocolea pallide-virens* (TAYL.) und *gottscheacoides* MASS., *Metzgeria Dusenii* STEPH. n. sp. und *frontipilis* LINDB., *Tylimanthus brecknockiensis* (MASS.), *Mastigobryum Lechleri* STEPH. und *Anastrophyllum decurrens* STEPH.

Von den an modernden Baumstämmen auftretenden Arten erwähne ich *Lophocolea Gayana* (MONT.), *leptantha* TAYL. und *Cookiana* MASS., *Lepicolea ochroleuca* (SPRENGEL), *Schistochila lamellistipula* STEPH. n. sp., *Aneura crispa* SCHFFN. und *prehensilis* (TAYL.) MITT.

Die auf Baumstämmen lebenden sind verhältnismässig wenig zahlreich; nur folgende wurden beobachtet, nämlich *Plagiochila dura* DE NOT., *Madotheca subsquarrosa* N. et M., *Lepicolea ochroleuca* (SPRENGEL), *Trichocolea verticillata* STEPH. n. sp., *Frullania ptychantha* MONT., *Radula flavifolia* TAYL. und *Lepidozia capilligera* (SCHWAEGR.)

Der waldlose Boden wurde unvollständig untersucht. Seine häufigsten Arten waren *Diplophyllum densifolium* (HOOK.), *Schisma chilensis* DE NOT., *Isotachis madida* TAYL., *Lophocolea gottscheacoides* MASS., *Lepicolea ochroleuca* (SPRENGEL) und *Adelanthus unciformis* H. et T.

Diese sowohl auf dem bewaldeten wie auch auf den waldlosen Boden auftretenden Lebermoose bilden zwar mit hier und da, jedoch bei weitem nicht überall eingemischten Laubmoosen eine dichte, fast ununterbrochene Decke. Besonders bemerkenswert ist die rasenbildende Kraft einiger der häufigsten Arten z. B. *Schisma chilensis*, der *Schisto-chila*-Arten, *Diplophyllum densifolium*, *Aneura crispa*, *Lepicolea ochroleuca*, *Lepidolaena magellanica* und *Aneura prehensilis*, die vorzugsweise auf dem Waldboden auffallend grosse Polster bilden.

Puerto Bueno. Die Waldvegetation ist hier wie auf der Insel Newton. Doch fand ich den kleinen, strauchähnlichen Nadelbaum *Lepidothamnus Foncki* PHILIPPI zum ersten Mal hier an.

Der Waldboden war auch hier reich an Lebermoosen und zeigte folgende Arten: *Lophocolea lacerata* STEPH. n. sp., *Diplophyllum densifolium* (HOOK.), *Plagiochila robusta* STEPH. n. sp., *obcuneata* STEPH. n. sp. und *rectangulata* STEPH. n. sp., *Lepidozia seriatitexta* STEPH. n. sp. und *chordulifera* DE NOT., *Lepidolaena magellanica* (LAM.) und *Menziesii* (HOOK.), *Tylimanthus crystallinus* (MASS.) und *brecknockiensis* (MASS.).

Adelanthus unciformis H. et T., *Trichocolea verticillata* STEPH. n. sp., *Jamesoniella colorata* (LEHM.), *Anastrophyllum bifidum* STEPH. n. sp., *Aneura eriocaula* (HOOK.), *prehensilis* (TAYL.) MITT. und *crispa* SCHIFFN., *Schisma chilensis* DE NOT., *Chiloscyphus horizontalis* (HOOK.) und *Lepicolea ochroleuca* (SPRENGEL).

Auf den Felsen einer Bachschlucht wurden folgende gesammelt, nämlich *Plagiochila angulata* STEPH. n. sp. und *fagicola* SCHIFFN., *Lepidozia setiformis* DE NOT., *Isotachis madida* TAYL., *Jamesoniella grandiflora* L. et G. *Aneura pulvinata* STEPH. wurde auf dem Grund des Baches wachsend angetroffen.

Ein schmaler grasbewachsener Küstenstreifen trug *Chiloscyphus horizontalis* (HOOK.) und *striatellus* MASS., *Adelanthus magellanicus* LDBG, *Balantiopsis erinacea* MITT. und *Blepharostoma quadripartita* (HOOK.). Ausserdem fand ich *Cephaloziella Dusenii* STEPH. n. sp., die an alten indianischen Wohnplätzen vorkam und auch grosse abgestorbene Polster vollständig mit einem filzähnlichen Überzug bedeckte.

Von den aus Puerto Bueno erwähnten Arten wurden an der Magellanstrasse folgende von mir nicht angetroffen, nämlich *Plagiochila angulata* STEPH. n. sp., *Cephaloziella Dusenii* STEPH. n. sp., *Balantiopsis erinacea* MITT., *Jamesoniella grandiflora* L. et G., *Blepharostoma quadripartita* (HOOK.) und *Anastrophyllum bifidum* STEPH. n. sp.

Die Guaitecas-Inseln. Die Waldvegetation der Inselgruppe zeigt eine sehr grosse Übereinstimmung mit der des südlichsten Chile. Die Bäume *Drimys Winteri* FORST., *Libocedrus tetragona* ENDL. und *Nothofagus betuloides* MIRBEL, die wir schon von der Magellanstrasse her kennen, kommen, der letztere jedoch sehr selten, auf den Guaitecas-Inseln mit folgenden in Südchile allgemeinen Baumarten vor, nämlich *Lomatia ferruginea* R. BR., *Caldcluvia paniculata* DON., *Weinmannia trichosperma* CAV., *Laurelia aromatica* SPR., *Podocarpus nubigena* LINDB., *Edwarsia Macnabiana* GRAH., *Nothofagus Dombeyi* MIRBEL und *nitida* PHILIPPI und *Guevina avellana* MOL. Das besonders an den Küsten dichte Unterholz setzt sich vorzugsweise aus folgenden Arten zusammen: *Raphithamnus cyanocarpus* MIERS, *Eugeniae* sp., *Escallonia macrantha* HOOK. et ARN., *Berberis Darwinii* HOOK., *Ugni Molinae* TURCZ., *Tecoma valdiviana* PHILIPPI, *Pernettya furens* KLOTSCH und *mucronata* GAUD., *Decostea ruscifolia* CLOS., *Berberis buxi-*

folia LAM., *Tepualia stipularis* GRIS., *Pseudopanax laete-virens* (GAY), *Fuchsia coccinea* AIT., *Philesia buxifolia* LAM. und *Lebetanthus americanus* ENDL., welche sämtlich, *Lebetanthus* ausgenommen, mir aus Südchile bekannt sind.

Die Waldvegetation der Inseln erinnert also in bedeutendem Grade an die von Südchile. Die Lebermoosvegetation dagegen kommt in allen Beziehungen der des Südens von Westpatagonien viel näher als der des südlichen Chile.

Auf Waldboden wurden folgende Lebermoose angetroffen: *Lophocolea leptantha* TAYL., *humilis* H. et T. und *trachyopa* TAYL., *Chiloscyphus horizontalis* (HOOK.) und *striatellus* MASS., *Diplophyllum densifolium* (HOOK.), *Aneura pulvinata* STEPH., *prehensilis* (TAYL.) MITT. und *crispa* SCHFFN., *Plagiochila obcuneata* STEPH. n. sp., *longissima* STEPH. n. sp. und *duricaulis* H. et T., *Lepidozia chordulifera* DE NOT. und *plumulosa* L. et L., *Lepicolea ochroleuca* (SPRENGEL), *Schistochila Gayana* G. und *Reicheana* STEPH. n. sp., *Lepidolaena magellanica* (LAM.) und *Menziesii* (HOOK.), *Schisma chilensis* DE NOT., *Anastrophyllum involutifolium* MONT., *Radula tenera* MITT., *Monoclea Forsteri* (HOOK.), *Saccogyna antarctica* STEPH. n. sp. und *Mastigobryum Novae Zelandiae* MITT.

Folgende Arten kamen auf modernden Baumstämmen vor: *Lophocolea trachyopa* TAYL., *Aneura conimitra* STEPH. n. sp., *Lepidozia plumulosa* L. et L., *Jamesoniella colorata* (LEHM.) und *Isotachis quadriloba* STEPH. n. sp. Eine verhältnismässig reichere Flora wiesen die Baumstämme auf, nämlich folgende Arten: *Lophocolea textilis* TAYL., *humilis* H. et T., *homomalla* STEPH. n. sp., *otiphylla* (TAYL.), *cucullistipula* STEPH. n. sp. und *fulvella* (TAYL.), *Plagiochila dura* DE NOT., *bispinosa* LDBG und *Lechleri* G., *Lepidozia cucullifolia* STEPH. n. sp., *Madotheca subsquarrosa* N. et M., *Metzgeria glaberrima* STEPH. n. sp., *Lepidolaena Menziesii* (HOOK.), *Jamesoniella colorata* (LEHM.), *Anastrophyllum schismoides* STEPH. n. sp., *Radula plumosa* MITT. und *intempestiva* G., *Frullania stipatiloba* STEPH., *chilensis* STEPH. und *lobulata* HOOK.

Auf den offenen, waldfreien Plätzen traten Lebermoose, zuweilen ziemlich stark mit Laubmoosen gemischt, auf. Die gewöhnlichsten Arten waren *Diplophyllum densifolium* (HOOK.), *Isotachis madida* TAYL., *Marchantia tabularis* NEES., *Schisma chilensis* DE NOT., *Lophocolea humilis* H. et T., *Lepidozia saddlensis* MASS. und *Jamesoniella grandiflora* (L. et G.).

Lophocolea Puccioana De Not. kam zuweilen reichlich auf den Uferfelsen vor, und auf grasigem Boden fehlte selten *Balantiopsis erinacea* Mitt. und *Lepidozia seriatitexta* Steph. n. sp.

Die Torfmoose, die mit reichlich auftretenden *Sphagnaceen*, mit grossen, sehr harten von den phanerogamischen Pflanzen *Donatia fascicularis* Forst. und *Astelia pumila* R. Br. gebildeten Teppichen und mit Arten der Laubmoosgattungen *Dicranum*, *Campylopus* und *Rhacomitrium* bedeckt sind, beherbergen nur wenige Lebermoose, von denen folgende zu erwähnen sind: *Lepidozia saddlensis* Mass., *Lepicolea ochroleuca* (Sprengel), *Diplophyllum densifolium* (Hook.) und *Mastigobryum anisostomum* L. et L.

Die Teufelschlucht bei Puerto Varas (Südchile). In der Nähe von dem wenig westlich von Puerto Varas befindlichen Abfluss des Llanquihuesees, Rio Maule, liegt eine tief eingeschnittene Schlucht, die unter dem Namen Teufelschlucht bekannt ist. Die dortige Vegetation ist üppig, und prachtvoll erheben sich die zahlreichen, stattlichen Blätter des Farns *Alsophila pruinata* Kze. Die schattige und feuchte Thalsohle mit ihren modernden Stämmen und Zweigen ist für die Moose ein sehr günstiger Boden. Hier wurden folgende Lebermoose gesammelt: auf dem Boden *Plagiochila obcuneata* Steph. n. sp., *Symphyogyna Hochstetteri* N. et M., *Jamesoniella grandiflora* (L. et G.) und *colorata* (Lehm.), *Clasmatocolea chilensis* Steph. n. sp., *Jungermannia plicatula* Steph. n. sp., und *Balantiopsis chilensis* Steph.; auf modernden Baumstämmen *Radula imtempestiva* G., *Frullania stipatiloba* Steph., *Jamesoniella colorata* (Lehm.) und *Dusenii* Steph. n. sp. sowie *Lepidozia laevifolia* Tayl.; auf Baumstämmen *Lophocolea carinato-bifida* Steph. n. sp., *Metzgeria hamata* Lindb. und *glaberrima* Steph., *Radula Dusenii* Steph. n. sp., *Frullania laxiflora* Spruce und *Brachiolejeunea Spruceana* Mass. *Strepsilejeunea Gayana* Steph. wurde auf Blättern und modernden Stämmen wachsend angetroffen.

Im Zusammenhang mit dieser Liste teile ich auch die Arten mit, die in Ensenada am Fusse des an der Ostküste des Llanquihuesees sich erhebenden Vulkans Osorno gesammelt wurden. Sämtliche Arten bis auf eine stammen aus dem dortigen Walde. Folgende wurden angetroffen: auf dem Boden *Plagiochila patagonica* B. et M. und *Gayana* G.,

Tylimanthus brecknockiensis (MASS.), *Aneura prehensilis* (TAYL.) MITT. und *Jamesoniella colorata* (LEHM.); auf faulenden Baumstämmen *Lophocolea carinato-bifida* STEPH. n. sp. und *Jamesoniella colorata* (LEHM.); auf Baumstämmen *Plagiochila patagonica* B. et M. und *Lechleri* G., *Lepidozia chordulifera* DE NOT., *Trichocolea verticillata* STEPH. n. sp., *Lepicolea ochroleuca* (SPRENGEL), *Madotheca gracilenta* TAYL., *subsquarrosa* N. et M. und *recurva* TAYL. *Jamesoniella grandiflora* (L. et G.) fand sich reichlich auf den nackten Lavafeldern.

Corral (Hafen von Valdivia). Stattlicher Urwald fast überall, hier und da tiefe und feuchte Schluchten, welche wie auch die schattigen Abhänge eine üppige Strauch- und Farn-Vegetation aufweisen, sind für die Umgegend von Corral kennzeichnend. Das feuchte Klima begünstigt die kräftige Entwickelung der Vegetation, die in bedeutendem Grade der Waldvegetation der Tropen gleicht. Die Moosvegetation ist reich; doch sind hier wie im südlichen Chile überhaupt die Laubmoose den Lebermoosen gegenüber vorherrschend. Folgende Arten wurden beobachtet: Auf dem Boden *Lophocolea fusco-virens* TAYL., *Aneura pulvinata* STEPH., *Plagiochila lophocoleoides* MONT., *Cephaloziella Dusenii* STEPH. n. sp., *Balantiopsis erinacea* MITT., *Symphyogyna sinuata* (SWARTZ) und *circinata* N. et M., *Alicularia crassula* MONT., *Noteroclada leucorhiza* SPRUCE, *Anthoceros hirtus* STEPH. n. sp. und *Monoclea Forsteri* (HOOK.); auf faulenden Stämmen *Schistochila Reicheana* STEPH. n. sp. und *Balantiopsis chilensis* STEPH.; auf Felsen *Jamesoniella colorata* (LEHM.); auf Blättern *Cololejeunea tortifolia* STEPH. n. sp. und *asperrima* STEPH. n. sp.; auf Baumstämmen *Lophocolea Gayana* (MONT.) und *biciliata* TAYL., *Plagiochila bispinosa* LDBG, *chilensis* STEPH. und *flexicaulis* MONT., *Madotheca subsquarrosa* N. et M., *gracilenta* TAYL. und *chilensis* LEHM., *Metzgeria australis* STEPH., *Radula corrallensis* STEPH. n. sp., *Dusenii* STEPH. n. sp. und *plumosa* MITT. sammt *Frullania stipatiloba* STEPH.

Das Aysen-Thal. Die Mündung des Aysen-Flusses erstreckt sich schon ziemlich weit in die Kordillere hinein, und das Klima des Thales ist daher verhältnissmässig trocken. Die üppige Lebermoosvegetation der äusseren Küstenregion fehlt daher hier. Zwar kommen Arten, die ihre grösste Verbreitung in der Küstengegend haben, an günstigen Plätzen, wie z. B. auf morastigem Boden und auf überrieselten Fel-

sen, hier und da spärlich vor, aber die in dem Thale häufigsten Lebermoose sind Arten, welche mit wenigen Ausnahmen an der äusseren Küste entweder fehlen oder verhältnismässig selten sind. Etwa ein Viertel der aus dem Aysen-Thal heimgebrachten Arten kenne ich nur aus dieser Gegend.

Die Waldvegetation des Mündungsgebietes ist von der an der Küste auftretenden kaum verschieden. Die meisten Baum- und Strauch-Arten, welche an der Flussmündung vorkommen, verbreiten sich fast durch dass ganze Thal. Die Lebermoosvegetation der Thalsohle ist auch keinen bemerkenswerten Veränderungen unterworfen; doch lässt sich ein allmählich eintretendes Abnehmen der Häufigkeit der Lebermoose nach Osten hin konstatiren. Etwa 50 km. östlich von der Flussmündung hört die bisher herrschende Waldvegetation, für welche die immergrüne Buchen-Art *Nothofagus Dombeyi* MIRBEL in erster Linie charakteristich ist, plötzlich auf, und nun tritt auf einmal eine durchgreifende Veränderung nicht nur hinsichtlich der Waldvegetation sondern auch mit Rücksicht auf die Lebermoosvegetation ein. Lichte, parkähnliche Wälder, von der blattabwerfenden Buchen-Art *Nothofagus antarctica* FORST. gebildet, fangen jetzt an. Lebermoose kommen nunmehr äusserst selten vor. An meinem östlichsten Lager in der Höhe von 800 m. und nahe der oberen Grenze des eigentlichen Waldes wurden nur folgende Arten gefunden, nämlich *Lophocolea secundifolia* TAYL., *lenta* TAYL. und *leptantha* TAYL., *Frullania lobulata* HOOK., *Cephaloziella serrata* STEPH. n. sp., *Metzgeria hamata* LINDB., *Jamesoniella colorata* (LEHM.) und *Jungermannia Pigafettoana* MASS.

Die in der Thalsohle angetroffenen Lebermoose waren folgende: auf dem Boden wachsend *Lophocolea triseriata* STEPH. n. sp. und *gottscheacoides* MASS., *Plagiochila longissima* STEPH. n. sp., *duricaulis* H. et T. und *latifrons* H. et G., *Schistochila Reicheana* STEPH. n. sp., *Balantiopsis chilensis* STEPH., *Trichocolea verticillata* STEPH. n. sp., *Radula plumosa* MITT., *Symphyogyna Hochstetteri* N. et M., *Cryptomitrium tenerum* AUST., *Mastigophora antarctica* STEPH. n. sp., *Noteroclada leucorhiza* SPRUCE und *Tylimanthus viridis* MITT. und *Fendleri* STEPH. n. sp.; auf modernden Baumstämmen vorkommend *Lophocolea lacerata* STEPH. n. sp., *attenuata* STEPH. n. sp., *homomalla* STEPH. n. sp., *irregularis* STEPH. n. sp., *otiphylla* (TAYL.), *naricularis* STEPH. n. sp., *cucullistipula* STEPH. n. sp. und *microsti-*

pula STEPH. n. sp., *Chiloscyphus integrifolius* L. et L., *Aneura pulvinata* STEPH., *autoica* STEPH. n. sp. und *prehensilis* (TAYL.) MITT., *Plagiochila squarrosa* STEPH., *Lepidozia chordulifera* DE NOT. und *laevifolia* TAYL., *Schistochila stratosa* MONT., *laminigera* TAYL. und *Reicheana* STEPH. n. sp., *Lepidolaena Menziesii* (HOOK.), *Lophozia Dusenii* STEPH. n. sp., *Jungermannia Pigafettoana* MASS., *Cephaloziella serrata* STEPH. n. sp., *Leioscyphus aequatus* (TAYL.) und *Jamesoniella colorata* (LEHM.); auf überrieselten Felsen auftretend *Lophocolea fusco-virens* (TAYL.), *gottscheaeoides* MASS., *campanulata* STEPH. n. sp. und *divergenticiliata* STEPH. n. sp., *Aneura floribunda* STEPH. n. sp., *Plagiochila Gayana* G. und *tristis* STEPH. n. sp., *Lepidozia Dusenii* STEPH. n. sp., *Lepicolea quadrilaciniata* SULL., *Schistochila Spegazziniana* MASS., *Balantiopsis chilensis* STEPH., *Isotachis anceps* MASS. und *madida* TAYL., *Jamesoniella colorata* (LEHM.), *Radula plumosa* MITT., *Symphyogyna sinuata* (SWARTZ), *Mastigophora antarctica* STEPH. n. sp. (auf Steinen), *Schisma dura* STEPH. und *Blepharostoma quadripartita* (HOOK.); auf Baumstämmen wachsend *Lophocolea Gayana* (Mont.), *humilis* H. et T., *leptantha* TAYL., *Puccioana* DE NOT., *naricularis* STEPH. n. sp., *fulvella* (TAYL.) und *carinato-bifida* STEPH. n. sp., *Plagiochila bispinosa* LDBG. *flexicaulis* MONT., *Lechleri* G., *uncialis* H. et T. und *rufescens* STEPH n. sp. (auf Zweigen), *Lepidozia chordulifera* DE NOT., *saddlensis* MASS. und *laevifolia* TAYL., *Madotheca subsquarrosa* N. et M., *gracilenta* TAYL. und *recurva* TAYL., *Lepicolea ochroleuca* (SPRENGEL), *Lepidolaena magellanica* (LAM.), *Trichocolea verticillata* STEPH. n. sp., *Isotachis anceps* MASS., *Radula plumosa* MITT. und *tenera* MITT., *Frullania Boveana* MASS. und *lobulata* HOOK., *Mastigophora antarctica* STEPH. n. sp., *Metzgeria hamata* LINDB. (auf Zweigen) und *glaberrima* STEPH.; *Cololejeunea asperrima* STEPH. n. sp. und *Eulejeunea patagonica* STEPH. n. sp. wurden auf Blättern von *Laurelia aromatica* SPR. und von Farnkräutern, *Chiloscyphus striatellus* MASS. auf einem Laubmoos gefunden.

Puerto Blest, meine letzte Station, wo Moose in erwähnungswerter Menge gesammelt wurden, liegt in der Höhe von etwa 800 m. am Ostabhang der Kordillere und innerhalb des Verbreitungsgebietes der *Nothofagus Dombeyi* MIRBEL. Das dortige Klima ist allem Anschein nach feuchter als das des Aysen-Thales. und die meisten aus Puerto Blest bekannten Arten treten auch an der Westküste von Patagonien und

im südlichen Chile auf. Leider ist die folgende Arten-Liste ziemlich kurz, weil die Beobachtungen, wie schon gesagt, durch die häufigen Schneegestöber sehr erschwert wurden. Auf dem Boden wachsend kamen folgende vor: *Plagiochila robusta* STEPH. n. sp. und *Tylimanthus brecknockiensis* (MASS.); auf faulenden Stämmen *Lophocolea humilis* H. et T. und *fulvella* (TAYL.), *Aneura prehensilis* (TAYL.) MITT. und *Schistochila laminigera* TAYL.; auf Baumstämmen *Lophocolea Gayana* (MONT.), *concava* STEPH. n. sp., *navicularis* STEPH. n. sp. und *carinato-bifida* STEPH. n. sp. (auf Zweigen), *Plagiochila bispinosa* LDBG, *oligodon* MONT., *fagicola* SCHFFN und *longiflora* MONT., *Madotheca subsquarrosa* N. et M. und *chilensis* LEHM., *Metzgeria hamata* LINDB., *Lepidolaena magellanica* (LAM.), *Trichocolea verticillata* STEPH. n. sp., *Radula intempestiva* G., *plumosa* MITT. und *diversitexta* STEPH. n. sp., *Jungermannia Pigafettoana* MASS., *Lepicolea ochroleuca* (SPRENGEL) und *Lepidozia cupressina* (SWARTZ).

* * *

Die Bearbeitung des aus dem fraglichen Gebiete heimgebrachten Materials übernahm Hr F. STEPHANI. Es ist mir eine sehr angenehme Pflicht, ihm hiermit meinen tief gefühlten Dank zu sagen für die unermüdliche Sorgfalt, die er, obschon mit wichtigen anderen hepaticologischen Untersuchungen beschäftigt, der Bearbeitung meiner Sammlungen stets hat angedeihen lassen.

P. Dusén.

I. Ricciaceae.

Riccia Mich.

Riccia chilensis Steph.

Hab. **Chile centralis** ad El Salto prope Valparaiso in terra arenosa.

Riccia squamata Nees.

Hab. **Chile centralis** ad Viña del Mar prope Valparaiso in terra arenosa.

II. Marchantiaceae.

Cryptomitrium Austin.

Cryptomitrium tenerum (Hooker) Austin.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen.
Chile centralis ad Viña del Mar prope Valparaiso et ad Pelequén (Eisenbahnstation); ubique raro occurrit in terra.

Ziemlich weit verbreitet, scheint aber nur in den mässig regnerischen Teilen von Chile und in Westpatagonien nur in den östlichen und trockneren Teilen der Thäler zu gedeihen. Ist nicht gemein und kommt niemals in Mengen vor.

Fimbriaria Nees.

Fimbriaria chilensis N. et M.

Hab. **Chile centralis** ad Pelequén (Eisenbahnstation) in terra arenosa.

Lunularia Mich.

Lunularia cruciata (L.) Dum.

Hab. **Chile centralis** ad El Salto prope Valparaiso in rupibus.

Marchantia L.

Marchantia tabularis Nees.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas in terra.

III. Jungermanniaceae.

Aneura Dum.

Aneura autoica Steph.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis putridis.

Aneura conimitra Steph.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas in truncis putridis.

Aneura corralensis Steph.

Hab. **Chile australis** ad Corral in terra.

Aneura crispa Schffn.

Hab. **Fretum magellanicum** (Herb. Warnstorf). **Patagonia occidentalis** in insula Newton in insulis Guaitecas et ad Molyneux Sound in terra.

Kommt nur innerhalb der regenreichen Zone vor und ist längs der ganzen Westküste Patagoniens verbreitet. Gedeiht nur auf dem Boden und auf modernden Baumstämmen, ist keine Seltenheit und tritt besonders im Süden massenhaft auf.

Aneura eriocaula (Hook.).

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in terra.

Nur in den südlichsten Teilen der patagonischen Westküste angetroffen; scheint selten zu sein.

Aneura fuegiensis (Mass.) St.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in terra.

Eine seltene Art, die wahrscheinlich eine südliche Verbreitung besitzt.

Aneura spinulifera (Mass.) St.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in terra.

Wahrscheinlich selten; ist bisher nur aus den südlichsten Teilen der patagonischen Westküste bekannt.

Aneura pulvinata Steph.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in saxis rivulorum; ad ostium fluminis Aysen in truncis putridis; in insulis Guaitecas in terra; **Chile australis** ad Corral in terra.

Längs der ganzen Westküste von Patagonien und in den feuchtesten Gebieten von Südchile verbreitet. In den Wäldern der niederschlagreichen Westküste ist die Art häufig, kommt auch in den trockneren Thälern der patagonischen Kordillera vor, ist aber hier eine Seltenheit.

Aneura prehensilis (Taylor) Mitten.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis putridis; in insulis Guaitecas in terra; **Argentina** ad Puerto Blest, in litore occidentali ad lacum Nahuelhuapi in truncis putridis.

Auf dem Waldboden der regenreichen Teile von ganz Westpatagonien häufig; tritt auch in den Thälern der patagonischen Kordillera auf, aber Verhältnismässig selten. Auch auf dem Ostabhang der Kordillera in etwa 42° n. Br. beobachtet.

Metzgeria Raddi.

Metzgeria angusta Steph.

Hab. **Argentina** ad San Carlos, in litore australi ad lacum Nahuelhuapi in truncis arborum.

Metzgeria australis Steph.

Hab. **Chile australis** ad Corral in truncis arborum foliisque vivis.

Metsgeria Dusenii Steph.

Hab. **Chile australis** ad Corral in terra.

Metzgeria frontipilis Lindb.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in terra graminosa.

Metzgeria glaberrima Steph.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen; in insulis Guaitecas.
Chile australis prope Puerto Varas in Quebrada del Diavolo; raro in truncis arborum crescens.

Metzgeria hamata Lindb.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen c. 800 metra supra mare in ramulis.
Chile australis prope Puerto Varas in Quebrada del Diavolo in truncis arborum.
Argentina ad Puerto Blest, in litore occidentali ad lacum Nahuelhuapi in truncis arborum crescens.

In den niederschlagreichsten Gegenden unseres Gebietes nicht angetroffen; scheint daher nur oder fast ausschliesslich den verhältnismässig trocknen Teilen Westpatagoniens und des südlichen Chile zu gehören.

Metzgeria patagonica Steph.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in ramulis.

Die Pflanze enthält einen in Wasser leicht lösslichen und beim Aufweichen derselben daher reich diffundirenden gelben Farbstoff, wie ihn die meisten Radula-Arten besitzen.

Metzgeria brevialata Steph. n. sp.

Sterilis; gracilis, flavo-virens, dense intricata, supra fruticum ramos putrescentes nidulans. *Frons* ad 2 cm. longa, irregulariter bipinnata, rigida. *Costa* antice et postice *aequaliter* producta, setulis creberrime hirta, in trunco adulto latissima et validissima, subteres, in pinnis minus crassa, in sectione ovalis; cellulae corticales utroque latere 10; in pinnulis ultimis multo tenuior, utroque latere 4 tantum cellulis corticalibus tecta. *Alae* angustae, parum decurvae, semper unistratae, utroque latere dense setosae, in trunco primario et pinnis primariis 5 cellulas, in pinnulis ultimis 10 cell. latae.

Hab. **Chile australis** in insula San Pedro.
Cum **Metzgeria pubescens** Raddi comparanda.

Pallavicinius (Gray) Steph.

Pallavicinius crassifrons. Steph. n. sp.

Dioica, mediocris, viridis, gregarie crescens. Frons ad 25 mm. longa e caudice repente erecta vel procumbens, in-

ferne longe stipitata, concava, ad costam reducta, medio supero furcata, furcis angustis, brevibus, iteratim furcatis, flabellam parvam, in plano 7 mm. latam formantibus, rami fertiles haud expansi, campanulatim conniventibus, concavis, perianthium amplectentibus. Costa 14 cellulas crassa, alae crassae, attenuatae. Perianthia magna, subcylindrica, apice parum angustata, brevifissa, maxime (apice 3 cellulas, inferne 35 cellulas) crassa. Calyptra apice libera et pistilla gerens, inferne perianthio coalita. Involucra parva, late aperta, crassa laciniis alte coalitis cupuliformia, margine varie profundeque lacerata.

Hab. **Kerguelen** (Herb. Kew).
Patagonia occidentalis ad Puerto Bueno in rupibus.

Symphyogyna Nees et Mont.

Symphyogyna circinata N. et M.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in rupibus.
Chile australis prope Puerto Varas in Quebrada del Diavolo in terra argillosa; ad Corral in terra; ad urbem Coronel in terra.
Chile centralis prope Valparaiso ad El Salto in rupibus.

Symphyogyna Hochstetteri N. et M.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in terra.
Chile australis prope Puerto Varas in Quebrada del Diavolo in terra.

Symphyogyna sinuata (Swartz).

Hab. **Chile australis** in insula Quiriquina ad rivulos; ad Corral in terra argillosa.

Monoclea Hook.

Monoclea Forsteri (Hook.).

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas in terra.
Chile australis ad urbem Puerto Montt, ad Corral et Queule in terra argillosa.

Androcryphia Nees.

Androcryphia confluens (Taylor) Nees.

Hab. **Chile australis** ad urbem Puerto Montt et ad Corral in terra argillosa.

Fossombronia Raddi.

Fossombronia lamellata Steph.

Hab. **Chile australis** ad urbem Talcahuano.
Chile centralis ad urbem Valparaiso et ad Pelequén (Eisenbahnstation); in terra.

Alicularia Corda.

Alicularia crassula Mont.

Hab. **Chile australis** ad urbem Corral et Concepcion in saxis rupibusque et in terra argillosa.

In Südchile, wenigstens südlich von der Mündung des Bio-Bio sehr häufig und nicht selten massenhaft auftretend. Scheint auf der Insel Chiloë ihre Südgrenze zu erreichen.

Jamesoniella (Spruce) St.

Jamesoniella Dusenii. Steph. n. sp.

Dioica, mediocris, superne pallide virens, inferne flavescens, terricola, compacte caespitosa, tenax. Caulis ad 2 cm. longus, simplex, sub flore solum innovatim ramosus. Folia oblique inserta, antice longe decurrentia, erecta, concava, conniventia, postice breviter inserta, caulem late superantia, ceterum ovato-rotundata, in caule fertili majora; cellulae folii apicales 25 μ trigonis parvis, med. 35 μ trig. majoribus, basales 15 × 50 μ trig. magnis attenuatis.

Perianthia longe exserta, magna, viridia, apice flavescentia, cylindrica, superne haud angustata, apice late rotundata, plicata, plicis inflatis, ore parvo contracto, minute ciliolato; folia flor. bijuga, intima foliis minora, ovata, margine grosse dentata, interdum lacinulata, apice ad 1/3 bifida, sinu laciniisque acutis. Amph. flor. intimum (reliqua desunt) liberum, obovatum, foliis suis aequimagnum, ad 2/3 bifidum, sinu acuto, laciniis lanceolatis, extus magno dente armatis. Androecia in medio caulis bene definita, bracteis 5—6 jugis, basi saccatim inflatis, unidentatis, superne concavis, appressis.

Hab. **Chile australis** prope Puerto Varas in Quebrada del Diavolo in truncis putridis.

Jamesoniella colorata (Lehm.).

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in terra; in valle fluminis Aysen in truncis putridis rupibusque et in truncis arborum; in insulis Guaitecas in truncis arborum.
Chile australis ad Corral in rupibus litoreis; ad Ensenadam in terra truncisque putrescentibus.

Längs der ganzen Westküste von Patagonien und im südlichsten Chile verbreitet; auch tief im Inneren der Thäler der Kordillera auftretend. Oft besonders an Felsen massenhaft vorkommend, ist diese Art ohne Zweifel die gemeinste dieser Gattung.

Jamesoniella grandiflora (L. et G.).

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in rupibus rivalibus; ad Molineux Sound in rupibus; in insulis Guaitecas etiam in rupibus.
Insula Chiloë prope urbem Ancud in terra.
Chile australis ad Ensenadam, ad lacum Llanquihue sitam, in terra.

Diese Art, die vorzugsweise in den nördlichen Teilen von Westpatagonien und im südlichsten Chile ihre Verbreitung hat, kommt nicht selten vor und wurde besonders an den niedrigeren Abhängen des Vulkans Osorno reichlich angetroffen. Die Art meidet die die Kordillera durchbrechenden Thäler und scheint nur in den regenreichen Teilen unseres Gebietes zu gedeihen.

Jungermannia Linné.

Jungermannia Pigafettoana Mass.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen.
Argentina ad Puerto Blest, in litore occidentali ad lacum Nahuelhuapi; haud raro in truncis putridis crescens.

In ganz Westpatagonien verbreitet, tritt die Art nicht nur auf den Inseln und an der Küste auf, sondern auch tief im Innern der die Kordillera durchschneidenden Thäler. Die Art kommt auch an dem Ostabhang der Kordillera vor und erreicht fast die östliche Waldgrenze.

Jungermannia plicatula Steph. n. sp.

Dioica, pusilla, viridis, dense caepitosa. Caulis e caudice repente multiramosus, ramis erectis. Folia contigua, squarrose patula, subcarinata, subrotunda, ad 1/4 vel 1/5 emarginata, lobis inaequalibus, obtusis, planis, dorsali minore. Cellulae folii 25 μ, basales 25 × 50 μ, trigonis nullis. Amphig. omnino nulla. Folia floralia caulinis majora, intima trilobata, lobis obtusis, perianthio triplo breviora arcteque appressa, semiamplectentia. Perianthia terminalia, haud innovata, oblongo-oviformia, inflata, ore parvo ciliato, sub ore pluriplicata, plicis obtusis, inflatis. Reliqua desunt.

Hab. **Chile australis** ad Valdivia (Hahn); prope Puerto Varas in Quebrada del Diavolo in terra.

Lophozia.

Lophozia Dusenii Steph. n. sp.

Dioica, parva, gregarie crescens, fusco-viridis, terricola. Caulis e caudice ramoso, subterreaneo adscendens, 4—5 mm. longus, validus, pauciramosus. Folia caulina verticaliter inserta, oblique patula, basi antica et postica caulem aequaliter incurrente, remotiuscula, conduplicatim concava, in plano subrotunda, ad 1/3 sinu subrecto acuto biloba, lobis acutis asymmetricis (margine externo curvato, in sinu stricto). Cellulae foliorum 20 μ, ipsa basi 20 × 34 μ, marginales et submarginales aequaliter incrassatae, reliquae tenerae. Amphig. caulina nulla. Perianthia longe exserta, cylindrica, dilute et intense viridia, apice sexplicatim contracta, ore breviter 6 lobato, lobi obtusi conniventes, cellulis longis liberis inaequaliter fimbriati. Folia floralia trijuga, caulinis multo majora, basi perianthium amplectentia, concava, superne patula, carinata, in plano late ovata, sinu acuto ad 1/4 bilobata, lobis acutis. Amphig. florale parvum, bidentulum, folio suo appendiculatum (vel nullum) Calyptra tenera, libera, basi paucis pistillis cincta, capsula obovata. Antheridia in foliis basi parum inflatis ceterum haud mutatis —.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis arborum dejectis et arena obtectis.
Chile australis inter Ensenadam et Petrohue et ad Concepcion in terra arenoso-argillosa.

Anastrophyllum (Spruce) St.

Anastrophyllum decurrens Steph.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in terra.

In den südlichen, niederschlagreichsten Gegenden von Westpatagonien verbreitet.

Anastophyllum involutifolium (Mont.).

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas in terra.

An der ganzen regenreichen Westküste von Patagonien verbreitet, aber wahrscheinlich selten.

Anastrophyllum schismoides Steph.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas in truncis arborum.

Anastrophyllum bifidum. Steph.

Syn: Plagiochila bifida Steph. Ann. Ist. bot. Rom. 1886.

Emendatio: Perianthia terminalia, haud innovata, fusiformia, tertio supero spiraliter torta, ore itaque parvo, truncato, subintegro. Folia floralia intima cum amphigastrio coalita, excipulum maxime profundeque laceratum formantia, laciniis valde irregularibus, magnis vel parvis, angustis vel latis, acuminatis vel truncatis, integris vel spinosis mixtis.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in terra.

Tylimanthus Mitten.

Tylimanthus brecknockiensis (Mass.) St.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in terra.
Chile australis ad Ensenadam in terra.
Argentina ad Puerto Blest in terra.

Tylimanthus crystallinus (Mass.) St.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in terra.

Tylimanthus Fendleri Steph. n. sp.

Sterilis, major, dilute virides, laxe caespitosus. Caulis e caudice repente simplex, ad 4 cm. longus, erectus apice nu-

tans, ut in congeneribus viridis et crassus. Folia parum oblique inserta, antice et postice decurrentia, oblique vel subrecte patentia, concava, in plano oblique obovata, margine postico arcuato, antico substricto, basi cuneatim angustata ibidemque duplo angustiora quam apice; apice oblique emarginata, lobis brevibus dentatis, valde inaequalibus, supero majore acuto, infero parvo dentiformi. Cellulae foliorum apice 27 μ, medio 27 × 45 μ, basales 36 × 72 μ, cuticula grosse papillata.

Hab. **Venezuela** (Fendler).
Patagonia occidentalis in valle fluminis Aysen in terra.

Tylimanthus viridis Mitt.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in terra.

Plagiochila Dum.

Plagiochila ambigua De Not.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Molyneux Sound in rupibus.

Plagiochila angulata Steph. n. sp.

Dioica, minor, flavo-virens, dense humiliter caespitans. Caulis ad 25 mm. longus, cum foliis 2 mm. latus, pauciramosus, sub flore semper geminatim innovatus. Folia subrecte patula, parum concava, remota, oblique ovato-rotundata, postice anticeque parum decurrentia, margine antico parum arcuato, integerrimo, postico multo magis arcuato, in plano caulem superante, angulato-subdentato, apice breviter truncato-bidentulo; folia inferiora saepe omnino integerrima. Cellulae folii apice 12 μ, trigonis nullis, medio 17 μ, trig. majusculis, basi 17 × 50 μ, parietibus validis. Perianthia in caule ramisque terminalia, compresso-globosa, ore contracto, parvo, valide spinoso, spinis contractis quasi rostrato, alae nullae. Folia floralia caulinis similia, majora, angulatim denticulata.

Hab. **Fret. magell** (Spegazzini) in insula Desolacion.
Patagonia occidentalis ad Puerto Bueno in rupibus rivalibus.

Plagiochila bispinosa Ldbg.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis arborum rupibusque; in insulis Guaitecas in truncis arborum.

Chile australis ad Corral, portum Valdiviae urbis, in truncis arborum; ad Casa Pangue prope montem Tronador in truncis arborum; inter Rio Tirua et Bajo Imperial pagum in terra silvosa.

Die Art ist durch ganz Westpatagonien und in Südchile verbreitet und wurde besonders in den nördlichen Teilen des Verbreitungsgebites nicht selten angetroffen.

Plagiochila chilensis Steph. n. sp.

Dioica, major, gracilis, fusco olivacea, dense caespitosa. Caulis ad 7 cm. longus, cum foliis 3 mm. latus, simplex, sub flore geminatim innovatus, vix aliter ramosus. Folia (in sicco haud mutata) plano disticha, basi imbricata, oblique patula, angulo axiali 45°, stricta, interdum leniter falcata, angusta, triplo fere longiora quam lata, basi quadruplo latiora quam apice, margine antico parum decurrente, substricto, integerrimo, postice breviter inserta ibidemque breviter ampliata, patula, (haud tamen cristata) crebreque spinosa, margine postico ceterum stricto, remote spinoso, apice plus minus truncata, paucispinosa, spinis ubique attenuatis. Cellulae apicales 18 × 36 μ, trigonis subnullis, medianae 27 × 45 μ, basales 27 × 54 μ, trigonis magnis, nodulosis. Perianthia in caule terminalia, late compresso-obovata, alis nullis, ore late truncato, spinoso. Folia floralia caulinis simillima, parum latiora et magis spinosa.

Hab. **Chile australis** (Herb. Univ. Lips.) Corral in truncis arborum; ad Queule in truncis arborum; inter Rio Tirua et Bajo imperial pagum in terra silvosa.

Plag. bispinosa Ldbg differt foliis multo minus angustis, postice magis ampliatis, cristatis, ubique grosse spinosis.

Plagiochila chiloënsis Steph. n. sp.

Sterilis, minor, olivacea, laxe caespitans. Caulis ad 5 cm. longus, cum foliis 2 mm. latus, parum ramosus. Folia oblique patula, angulo axiali 45°, subverticaliter inserta, conferta, imbricata, antice posticeque parum decurrentia, margine postico a caule recurvo, basi angustata, postice itaque caulem parum tegentia, obovata, marginibus aequaliter arcuatis, apice late rotundatis, margine antico integerrimo, postice apiceque valide et regulariter dentato, dentibus 3—4 cellulas longis,

basi 3 cell. latis. Cellulae folii 12 μ, basales 17×50 μ, parietibus validis, trigonis nullis.

Plag. straminea STEPH. differt cellulis multo majoribus.

Hab. **Insula Chiloë** (leg?).
Chile australis ad Talcahuano urbem in saxis.

Plagiochila dura DE NOT.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in truncis arborum; in insulis Guaitecas in truncis arborum.

Plagiochila duricaulis HOOK. et TAYLOR.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in terra; ad Molyneux Sound in rupibus; in insulis Guaitecas in terra; in valle fluminis Aysen in terra.
Chile australis prope montem Tronador ad Casa Pangue in terra.
Argentina ad Puerto Blest in litore lacus Nahuelhuapi in terra.

Durch das ganze regenreiche Westpatagonien und in Südchile verbreitet; auch in den Thälern der Kordillera und am Ostabhang der Bergkette vorkommend. Eine der gemeinsten Arten dieser Gattung und oft massenhaft auftretend.

Plagiochila elata TAYLOR.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in terra.

Plagiochila fagicola SCHFFN.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in rupibus.
Chile australis prope montem Tronador ad Casa Pangue in truncis arborum.
Argentina ad Puerto Blest in litore lacus Nahuelhuapi in truncis arborum.

Plagiochila flexicaulis MONT.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen et in insulis Guaitecas.
Chile australis ad Corral et Queule; inter Rio Tirua et Bajo Imperial pagum; ad Peume (Eisenbahnstation).
Insula Chiloë ad Anguay; in truncis ramulisque arborum crescens.

Nur in den nördlichen Teilen von Westpatagonien, auf der Insel Chiloë und im südlichen Chile angetroffen. Wahr-

scheinlich die in den Urwäldern gemeinste Art dieser Gattung.

Plagiochila Gayana Gottsche.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in terra rupibusque;
Chile australis ad Ensenadam in terra.

Plagiochila Hahnii Steph.

Hab. **Chile australis** inter Rio Tirua et Bajo Imperial pagum in truncis arborum.

Plagiochila latifrons Hpe. et Gottsche.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in terra.

Plagiochila longiflora Mont.

Hab. **Argentina** ad Puerto Blest in truncis putridis.

Plagiochila longissima Steph. n. sp.

Sterilis, maxima, straminea, robusta. Caulis ad 17 cm. longus, pauciramosus, strictissimus, cum foliis 6 mm. latus. Folia imbricata, devexula, oblique patula, valde concava, basi breviter inserta, angulo axiali 45°, antice breviter decurrentia, postice breviter inserta, valde ampliata, alteque cristatim conniventia; in plano oblique triangularia, margine antico substricto, arcte recurvo, postico valde arcuato, apice late rotundata, ubique longe spinosa, spinis 4—6 cellulas longis, recte patulis, approximatis, apice magis — margine antico minus validis. Cellulae folii apicales 34 μ, trigonis subnodulosis, medianae 34 μ, trigonis truncatis, basales 25 × 68 μ, trig. nullis.

Cum *Plag. Hookeriana* et *Pl. robusta* comparanda.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno; in valle fluminis Aysen et in insulis Guaitecas; in terra crescens.

Plagiochila Lechleri Gottsche.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen: in insulis Guaitecas.
Chile australis ad Ensenadam; in truncis arborum occurrit.

Plagiochila lophocoleoides Mont.

Hab. **Chile australis** ad Corral in terra.

Plagiochila obcuneata Steph. n. sp.

Dioica, longissima, straminea vel flavo-virens. Caulis ad 14 cm. longus, rufescens, durus, pro magnitudine plantae tenuis, ramis remotis, fasciculatim ramulosis, curvatim divergentibus, pendulis, in planta mascula brevibus, numerosis, in planta feminea multo longioribus, attenuatis. Folia caulina remota, ovata-obcuneata, breviter inserta, squarrose patula, medio infero obconico, integerrimo, medio supero grosse spinoso, spinis triangulatis, acuminatis, margine postico sub 5, antico sub 4, minoribus, apice 2 multo majoribus. Cellulae folii 25 μ, trigonis nullis, basales 25×34 μ trig. magnis, acutis. Folia ramulina magis conferta, oblique patula, decurvula, haud imbricata, parum majora, versus apicem ramorum multo minora, ceterum haud diversa.

Planta ♀ minus ramosa, ramis longis remotis simplicibus, apice floriferis. Perianthia basi attenuata, teretia, medio supero late compresso-obconica, medio gibba, apice truncata longe et anguste spinosa, alis nullis. Androecia ad basin ramulorum, bracteis 8 jugis, longe saccatis, apice breviter patulo-spinoso.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton et in insulis Guaitecas.
Chile australis prope Puerto Varas in Quebrada del Diavolo in terra crescens.

Die Art kommt in den regenreichen Teilen von ganz Westpatagonien nicht selten und zuweilen massenhaft vor. Auch im südlichsten Chile angetroffen, scheint hier selten zu sein.

Plagiochila oligodon Mont.

Hab. **Argentina** ad Puerto Blest in truncis arborum.

Plagiochila patagonica Besch. et Mass.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in terra; in insulis Guaitecas in truncis putridis.
Chile australis ad Ensenadam in truncis arborum.

Plagiochila rectangulata Steph. n. sp.

Sterilis, major, dendroidea, flavicans. Caulis ad 4 cm. longus, rufus, crassus, medio infero simplex, superne dense ramosus, ramis heteromallis, nutantibus, caule primario simplici continuato superatis. Folia caulina remota, squarrose patula, majora, minus dentata, ramulina approximata, homomalla, omnia in plano subquadrata, basi brevissime inserta, postice valde angulatim ampliata caulique longe incumbentia, ibidemque integerrima, marginibus anticis et posticis fere parallelis, apice late truncata, margine postico et apice dentibus validis, brevibus armata. Cellulae folii 17 μ, basales 25/85, parietibus aequaliter incrassatis.

Habitu et colore *Pl. obcuneatae* simillima, foliorum forma facile distinguenda.

Hab. **Patagonia occidentalis** Puerto Bueno in terra.

Plagiochila robusta Steph. n. sp.

Dioica, magna, valida, dilute olivacea. Caulis ad 10 cm. longus, cum foliis 7 mm. latus, irregulariter pauciramosus, crassus, fuscus; folia magna, parum imbricata, oblique patula, angulo axiali 45°, decurvula, margine, antico et postico, late replicata, antice parum decurrentia, postice breviter inserta, ampliata caulemque plano superantia vel late recurva, in plano oblique ovata, apice rotundata, margine antico stricto minuteque denticulato, postico et apice crebre spinuloso, spinulis angustis, 2—4 cellulas longis. Cellulae 30 μ, trigonis parvis, basales 25 × 70 μ, longe et valide trabeculatae. Amphig. lacerata, hic illic inserta. Perianthia in caule terminalia, innovata, magna, rufo-brunnea, e basi tereti compresso-clavata, alis nullis, superne parum angustata, ore rotundato, labiis crebre longeque spinosis. Capsula 3 mm. longa, angustata, longe exserta, pedunculo 35 mm. longo. Folia floralia majora et magis spinosa, caulinis ceterum simillima.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in terra.
Argentina ad Puerto Blest in terra.

Diese Pflanze liegt in den Herbarien oft als *Plag. Hookeriana* Ldbg, deren Blätter aber kleiner sind und wesentlich gleichmässigere und längere Randdornen haben; auch die

basalen Blattzellen derselben messen nur 25 × 40 μ und besitzen kleine Eckenverdickungen.

Plagiochila rufescens Steph. n. sp.

Dioica, pusilla, rufescens, gracillima, dense imbricatim caespitosa. Caulis ad 3 cm. longus, capillaceus, pauciramosus, rufescens. Folia parva, remota, recte patula, breviter inserta, obcuneatim ovata, apice emarginato-bidentata, dentibus aequimagnis, triangulatis, acutis, vel abrupte acuminata, acuta angulisque breviter spinosis, in adspectu itaque tridentata. Cellulae folii apice 17 μ, medio 17 × 25 μ, trigonis optime nodulosis, basales 17 × 43 μ, tenerae, trigonis longe attenuatis. Androecia longe spicata, apice vegetativa, bracteis ad 15 jugis, decurvis, subhomomallis, postice oblongo-saccatis, sacculo apice emarginato, angulo dentato, lobulus dorsalis inaequaliter grosse bispinosus, margine antico plus minus spinoso.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in ramulis.

Plagiochila squarrosa Steph.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis putridis.

Plagiochila straminea Steph. n. sp.

Sterilis, major, straminea vel pallide flavo-virens, dense caespitosa. Caulis ad 6 cm. longus, inferne subsimplex, validus, superne fasciculatim multiramosus. Folia parum imbricata, oblique a caule patula, angulo axiali 45°, concava et leniter devexa, oblique lateque obovata, basi angustata, caulem itaque haud superantia sed tegentia, in caule adulto interdum erecto-conniventia, antice parum decurrentia, margine antico stricto, subintegerrimo, postico arcuato, basin exeptam grosse irregulariterque spinoso, spinis sub 20; apice late truncato-rotundata, similiter spinosa, spinis sub 8. Cellulae folii apicales 27 μ, medio 45 μ, infima basi 17 × 70 μ, trigonis nullis.

Plag. fagicola Schffn. differt foliis multo minus longe et valide spinosis.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in terra.
Chile australis ad Ensenadam in terra.

Plagiochila tristis Steph.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in rupibus.

Plagiochila uncialis Hook et Taylor.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis arborum.

Leioscyphus Mitten.

Leioscyphus chiloscyphoides (Ldbg.)

Hab. **Chile australis** ad Talcahuano urbem in rupibus.

Clasmatocolea Spruce.

Clasmatocolea chilensis St. n. sp.

Dioica, exigua, terricola, subcaespitosa, virescens. Caulis 4 mm. longus, parum ramosus, ramis fertilibus erectis, sterilibus arcuatim prostratis. Folia parva, oblique inserta, antice parum decurrentia, postice breviter inserta, integerrima. Cellulae ubique 20 μ, saepe minoribus mixtae. Amphig. pro planta maxima, foliis aequilonga, oblique patula, plus minus profunde bifida, laciniis lanceolatis, hamatis; in ramulo fertili ad basin integerrima, sensim sensimque majora, oblonga, plus minus bifida.

Perianthia infundibulata, pauciplicata, ore amplo omnino aperta, truncata; folia floralia intima caulinis multo majora, conduplicatim concava, perianthium amplectentia,apice patula, brevissime emarginato-biloba, lobis rotundatis. Amphig. flor. intim. fere ad medium bifidum, sinu laciniisque angustis acutis. Androecia ignota.

Hab. **Chile australis** prope Puerto Varas in »Quebrada del Diavolo» in terra arenoso-argillosa; in insula Quiriquina in truncis arborum; ad Concepcion urbem in terra arenosa-argillosa.

Im südlichen Chile nicht selten. Das Verbreitungsgebiet dieser Art umfasst höchst wahrscheinlich auch die nördlichen und mittleren Teile der Insel Chiloë; südlich von dieser Insel ist die Art kaum zu erwarten.

Lophocolea Dum.

Lophocolea aequifolia N. et M.

Hab. **Chile australis** ad Concepcion urbem in terra.

Lophocolea anomoda (Mont.).

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas in truncis putridis.

Lophocolea attenuata Steph. n. sp.

Dioica, major, flavo-virens, tenera, in cortice expansa. Caulis tenuis, ad 30 mm. longus, cum foliis 3 mm. latus, irregulariter pauciramosus. Folia opposita, recte patula, angulo axiali 90°, plano disticha, arcte imbricata, subhorizontaliter inserta, haud decurrentia, oblonga, apice duplo angustiora quam basi, truncata, angulis in spinam brevem porrectam mutatis. Cellulae foliorum apice 40 μ, medio 40×50 μ, basi 40×50 μ trigonis nullis. Amph. parva, caule parum latiora, profunde sinuatim inserta, utroque latere foliis adjacentibus limbo angusto connata, ad 3/4 bifida, sinu lunato, laciniis lanceolatis parum divergentibus utroque latere parvo dente armatis. Perianthia in ramulis terminalia, haud innovata e basi angusta oblonga, alis nullis, superne profunde triloba, lobis grosse irregulariterque spinosis. Folia flor. intima subligulata, caulinis aequimagna et angustiora, apice emarginato bidentula. Amphig. florale intimum oblongum, ad 1/3 bifidum, sinu angusto acuto, laciniis lanceolatis acutis.

Androecia in medio caulis, bracteis paucijugis (4—5) confertis, caulinis minoribus, squarrose patulis, truncato-bidentulis, basi antica inflato-lobulatis, lobulo recte truncato, angulo acuto vel dentiformi.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis arborum et in truncis putridis.

Lophocolea biciliata (Taylor).

Hab. **Chile australis** ad Corral in truncis putridis et truncis arborum.

Lophocolea campanulata Steph. n. sp.

Dioica, mediocris, pallide-virens, laxe caespitans. Caulis ad 3 cm. longus, cum foliis 3 mm. latus, sub flore innovatus.

vix aliter ramosus. Folia alternantia, planodisticha vel decurvula, basibus imbricatis, oblique a caule patula, angulo axiali 45° anguste oblonga, apice plus duplo angustiora quam basi, emarginato-bifida, laciniis lanceolatis, inaequalibus, supera majore; folii cellulae magnae, 51 μ, basi duplo longiores, trigonis nullis. Amphig. angusta, caule vix latiora, sinuatim inserta, uno latere connata, anguste oblonga, ad medium bifida, sinu obtuso laciniis lanceolatis porrectis. Perianthia innovata, ex angusta basi campanulatim ampliata, alis angustis integerrimis, sub ore parum contracta, ore ipso breviter triloba, lobis grosse spinosis. Folia floralia caulinis multo majora, intimum ovatum, breviter acuminatum bispinosum. Amphig. florale intimum subligulatum, foliis suis aequimagnum, supra basin utroque latere 2—3 laciniatum, ad medium bifidum sinu acuto laciniis lanceolatis porrectis acutis. Androecia ignota.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in rupibus.

Lophocolea carinato-bifida. Steph. n. sp.

Dioica, parva, dilute-olivacea, laxe caespitans, in cortice et supra muscos repens. Caulis ad 15 mm. longus, cum foliis 7 mm. latus, pauciramosus. Folia alterna, ad medium bifida antice in caule decurrentia, plana, postice margine longe recurvo conduplicatim inserta; discus foliis integer, carinatus, laciniis lanceolatis ex carina adscendentibus subinde decurvo-homomallis. Cellulae folii maxime irregulares, parvae 9 μ vel majores usque ad 30 μ, tenerae, trigonis nullis, antice alte convexo-productae, laeves. Amphig. libera, caule 3-plo latiora, circumscriptione rotunda, transverse inserta, ad 3/4 bifida, sinu obtuso, laciniis lanceolatis, hamatim recurvis, extus unidentatis. Perianthia foliis caulinis duplo longiora, alis angustis apice paucispinosis, breviter triloba, lobis profunde bifidis, laciniis grosse dentato-laciniatis. Cellulae per. validae, trigonis magnis incrassatis. Folia floralia intima caulinis multo majora, ad 1/2 bifida, laciniis lanceolatis, paucidentatis. Amphigastrium florale intimum foliis suis aequimagnum, simile, liberum. Androecia spicata, apice vegetativa, bracteis 12-jugis, secundo-erectis, parvis, late emarginatis bispinosis, lobulo parvo unidentato.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis arborum.

Chile australis ad Puerto Montt urbem in truncis putridis ramulisque; prope Puerto Varas in „Quebrada del Diavola" in truncis ramulisqe arborum; ad Ensenadam, ad lacum Llanquihue situm, in truncis putridis.

Argentina ad Puerto Blest, in litore lacus Nahuelhuapi situm, in ramulis.

Die Blätter sind kielig zusammengefaltet, der Kiel liegt nach der ventralen Seite zu; aus der dadurch entstehenden Rinne erheben sich die Lacinien spreizend, die aber im weiteren Verlaufe hakig herabgekrümmt sind.

Der ventrale Rand ist ausserdem der ganzen Länge nach smal zurückgebogen-zusammengefaltet, was von der merkwürdigen Insertion am Stengel herrührt. Sehr auffallend ist auch der Zellbau der Blätter; die grösseren zerstreut liegenden Zellen sind aber nicht oelführend.

Die Art wurde selten angetroffen und nur in Schluchten und an gut beschatteten Plätzen im südlichsten Chile und in den verhältnismässig trocknen, nördlichen Teilen von Westpatagonien. An dem Ostabhang der Kordillera tritt sie auch auf, überschreitet aber gegen Osten hin nicht das Verbreitungsgebiet der immergrünen Buchen.

Lophocolea chilensis De Not.

Hab. **Chile centralis** prope Valparaiso urbem ad Viña del Mar in terra.

Lophocolea concava. Steph. n. sp.

Sterilis. Major, rufo-brunnea, in sicco subatra, profunde caespitosa. Caulis ad 8 cm. longus, pauci et longiramosus, cum foliis 3 mm. latus. Folia alternantia antice et postice parum decurrentia, oblique ovata, margine postico magis arcuata, *antice* concava, apice incurvo obtuso, ceterum recte a caule patula, angulo axiali 90°, adscendentia, ramis itaque optime canaliculatis. Cellulae folii 25 μ, basales 34×60 μ trigonis magnis attenuatis. Amph. parva sinuatim inserta profundissime quadrilaciniata, laciniis lanceolatis, longe setaceis, medianis duplo longioribus, discus basalis integer margine crebre spinoso, utroque latere longissime in caule decurrens.

Reliqua desunt.

Hab. **Chile australis** prope Montem Tronador ad Casa Pangue in truncis arborum.

Argentina ad Puerto Blest in truncis arborum.

Lophocolea conifolia Steph. n. sp.

Dioica, pusilla, gracilis, fusco-virens, muscis irrepens. *Caulis* ad 1 cm. longus, prostratus, basi solum radicans, parum ramosus. *Folia* imbricata, recte patula, adscendentia, utroque latere brevissime decurrentia, e lata basi conico-angustata, ipso apice triplo angustiora ibidemque inaequaliter bispinosa, sinu profunde lunato, spinis parum divergentibus apice longe setaceis. *Cellulae* folii 27 μ, trigonis parvis. *Amph.* magna, appressa, sinuatim inserta, basi libera i. e. foliis haud connata, ambitu rotundata, ad 3/4 bifida, sinu acuto, laciniis lanceolatis utroque latere spina breviore aucta. *Perianthia* haud innovata, ambitu ovata, inflata, superne profunde triplicata, exalata, ore grosse irregulariterque spinoso. *Folia* et *Amphig.* floralia intima caulinis similia, parum majora. *Androecia?*

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis arborum.

Lophocolea Cookiana Mass.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in truncis arborum.

Lophocolea cristato-spinosa Steph. n. sp.

Dioica, pusilla, gracilis, flavescens, corticola, dense pulvinata. *Caulis* basi radicans, simplex 8 mm. longus, superne fasciculatim multiramosus, ramis aequilongis. *Folia* conferta oblique patula (angulo 30°) adscendentia, superne cucullatim inflexa, in plano fere rotunda, antice breviter decurrentia, postice breviter inserta, margine regulariter cristatim spinosa, spinis confertis, recte patulis, validis, hyalinis et aequimagnis, basi postica solum brevioribus, antica nullis. *Cellulae* folii apicales 17 μ, medianae 17×21 μ, basales 27×32 μ, trigonis magnis. *Amph.* pro planta magna, appressa, parum concava, ovato-rotundata, transverse inserta, libera, margine similiter spinosa, spinis minus confertis. *Perianthia* terminalia, uno latere innovata, oblongo-triquetra, late alata, alis et ore crebre setulosis. *Folia* et amph. flor. intima subcircularia, caulinis parum majora similiterque spinosa. *Androecia?*

Hab. **Chile australis** ad lacum Llanquihue in truncis arborum.

Lophocolea cucullistipula Steph. n. sp.

Sterilis, fusco-olivacea, profunde caespitosa. Caulis ad 3 cm. longus, capillaceus, breviter et pauciramosus, folia

alternantia, angulo axiali 90°, parva, erecto-concava, conniventia, semicircularia, postice breviter inserta, antice brevissime decurrentia. Cellulae folii apicales et medianae 17 μ, maxime et trabeculatim incrassatae, basales 17×25 μ, trigonis magnis. Amphig. foliis aequimagna, libera, valde concava, apice cucullatim incurva, profunde sinuatim inserta, alis basalibus recte truncatis, extus hastatim breviter attenuatis.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas ad Melinca in truncis ramulisque arborum; in valle fluminis Aysen et in truncis putridis et in truncis arborum.

Mit keiner anderen Art zu verwechseln, selbst wenn die Pflanze der Gattung Chiloscyphus angehören sollte.

Lophocolea divergenticiliata Steph. n. sp.

Sterilis, major, olivacea, longe lateque caespitans. Caulis ad 12 cm. longus, pauciramosus, flaccidus. Folia parum imbricata, subopposita, recte patula, ovato-oblonga, plano-disticha, apice fere duplo angustiora quam basi, postice amphigastriis late connata, apice trispinosa, spina media porrecta, reliquae remotiusculae divergenter patulae, omnes setaceae, 6 cellulas longae. Cellulae folii apicales 35 μ, medio 25/50 μ, basi 25/50, haud incrassatae, tenerae.

Amphig. basi obcuneata, rotunda, 4-spina, spinis sinu profunde lunato discretis, mediis porrectis, lateralibus divergentibus.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in rupibus irroratis.
Chile australis prope Concepcion urbem ad Hualpen in cavernis.

Lophocolea fulvella (Taylor).

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis arborum; in insulis Guaitecas in ramulis.
Argentina ad Puerto Blest, in litore occidentali lacus Nahuelhuapi situm, in truncis putridis.

Lophocolea fusco-virens (Taylor).

Hab. **Patagonia australis** ad Punta Arenas urbem in truncis putridis.
Chile australis ad Concepcion urbem in truncis putridis et in terra; ad Corral.

Man könnte geneigt sein anzunehmen, dass diese Art, die an den von einander weit entfernten Plätzen Punta Arenas und Corral angetroffen worden ist, auch an der dazwischen liegenden Küstenstrecke vorkommen würde, um so mehr, da dieselbe aus den westlichen Teilen der Magellansstrasse bekannt ist. Die Art scheint jedoch in Westpatagonien zu fehlen oder wenigstens sehr selten zu sein, denn in den sowohl aus den Guaitecas-Inseln als auch aus dem Aysen-Thal heimgebrachten umfangsreichen Sammlungen ist sie nicht vorhanden.

Lophocolea Gayana (Mont.).

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in truncis putridis; in valle fluminis Aysen in truncis arborum.
Chile australis ad Corral in truncis arborum.
Argentina Puerto Blest, in litore occidentali lacus Nahuelhuapi situm, in truncis ramulisque arborum.

Durch ganz Westpatagonien und im südlichsten Chile verbreitet. Kommt auch an dem Ostabhang der Kordillera vor, jedoch ganz sicher nicht ausserhalb des Gebietes der immergrünen Buchen. Die Art ist nicht selten, tritt aber gewöhnlich spärlich auf.

Lophocolea gottscheaeoides Mass.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in terra rupibusque.

Lophocolea homomalla Steph. n. sp.

Dioica, parva, flavo-rufescens, dense depresso caespitans Caulis ad 30 mm. longus, tenuis, cum foliis 1/4 mm. latus, laxe multiramosus. Folia maxime falcato-ovata, erecta concava, apice incurva, in statu explanato haud recte patula sed curvatim ad basin plantae spectantia, margine postico itaque maxime curvato, longissimo, plus minus mamillatim dentato, antico brevi strictoque, apice rotundato integerrimo. Cellulae folii 17 μ, basi 17×25 μ trigonis maximis. Amphig. ex angusta basi abrupte reniformia, caule triplo latiora, transverse inserta, apice rotundata, emarginato-bidentula, valde concava, cauli approximata, subimbricata.

Perianthia innovata, oblongo campanulata, alis subnullis, apice haud lobata, ore circumcirca breviter lobulata, lobis

simplicibus lanceolatis vel latioribus et pinnatim mamillatis. Cellulae ut in folio. Folia floralia quadrijuga, ex angusta basi fere circularia, grosse breviterque dentata, ipsa basi integerrima. Amph. florale intimum perianthio aequilongum, ex angusta basi obcuneata ovatum, margine supero inciso-lobatum, lobis mamillatim dentatis. Androecia ignota.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in ramulis et truncis putridis; in insulis Guaitecas ad Boca Chica in truncis arborum.

Nur in den nördlichen Teilen von Westpatagonien angetroffen. Auf den Guaitecas-Inseln wurde die Art nur ein einziges Mal gefunden, in dem Aysen-Thal dagegen öfter beobachtet und muss als selten und ausserdem auch als spärlich vorkommend gelten.

Lophocolea humifusa Taylor.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in terra.

Lophocolea humilis Hook. et Taylor.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in paludibus et rupibus irroratis; ad Molyneux Sound in terra; in valle fluminis Aysen in truncis arborum saxisque; in insulis Guaitecas ad Puerto Low in paludibus, ad Melinca in terra et in truncis arborum et ad Boca chica in truncis arborum.

Argentina ad Puerto Blest in litore occidentali lacus Nahuei-huapi situm; in truncis putridis crescens.

Diese Art, die an der ganzen patagonischen Westküste verbreitet ist, scheint die allgemeinste Art dieser Gattung zu sein. Tritt auch an dem Ostabhang der Kordillera auf, kommt aber hier selten vor.

Lophocolea irregularis Steph. n. sp.

Dioica, mediocris, flavo-virens, in rupibus laxe caespitans. Caulis ad 2 cm. longus, cum foliis 3 mm. latus, breviter pauciramosus. Folia alternantia, angulo axiali 90°, imbricata, maxime irregularia, caulina ovato-oblonga, subrecte patula, parum adscendentia, apice parum angustata, lunatim excisa vel truncata, biciliata vel biapiculata, superiora circum apicem dentibus irregularibus armata; cellulae folii parvae, 17 mm., basales 25 μ, trigonis nullis.

Amphig. uno latere folio adjacenti coalita, transverse inserta, subrotunda ad 1/2 quadriloba, sinubus rectangulatis,

lobis medianis e lata basi cuspidatis, lateralibus brevioribus acutis.

Perianthia terminalia, parum exserta, innovata, circumscriptione oblonga, basi haud angustata subinflata, apice ad 1/3 triloba, lobis truncatis, 3-lobulatis, apice in laminam liberam abeuntes. Folia flor. 4-juga, magnam comam formantia, intima oblonga, caulinis multoties majora, apice ad 1/4 bifida, laciniis grosse pinnatim spinosis, margine ceterum paucis spinis similibus armato, medio infero integerrimo. Amph. flor. intimum oblongum, duplo longius quam latum, medio supero longe spinosum, apice ad 1/5 bifidum, laciniis pinnatim spinosis. Androecia ignota.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis putridis.

Lophocolea lacerata Steph. n. sp.

Dioica, pusilla, glauco-virens vel flavo-virens, densos caespites humiles formans. Caulis ad 15 mm. longus, cum foliis 1 mm. latus, pro planta crassus, pinnatim vel bipinnatim ramosus, ramis inaequalibus, numerosis. Folia conferta, alternantia, basi angusta haud decurrente in plano circumscriptione rotunda, medio postico vix plicata, concava, antico erecta, incurva, margine tamen late recurvo, usque ad medium bifida, laciniis hamatis triangularibus, marginibus recurvis grosse spinosis. Cellulae folii apicales 17 μ medio 25×34 μ, basales 25×50 μ, trigonis parvis incrassatae. Amphigastria ovata, caule triplo latiora, transverse inserta, foliis haud connata, utroque latere duobus dentibus remotis armata, apice ad 1/4 bifida, laciniis sinu angusto obtuso discretis, porrectis, lanceolatis, acutis. Perianthia pro planta magna, circumscriptione oblonga, alis angustis, integris, apice liberis et grosse laciniatis, apice ad 1/3 triloba, lobis breviter bilobulatis, lobulis pinnatim spinosis. Folia floralia 3-juga, confertissima, caulinis multo majora, intima subrotunda, apice inaequaliter quadriloba, lobis medianis majoribus, omnibus dense breviterque pinnatim spinosis. Amph. flor. intimum foliis suis simillimum, extus dente valido utroque latere munitum, apice ad 1/4 bifidum, laciniis porrectis, sinu obtuso discretis, lanceolatis, margine spinuloso.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in terra; in valle fluminis Aysen in truncis putridis.

Diese Pflanze liegt in TAYLORS Herbarium (in Cambridge. Massachusetts) wie mir Evans mittheilte, unter dem Namen Lophoc. trachyopa, während Kew eine sehr abweichende Pflanze dafür besitzt. In ähnlicher Weise differiren auch andere Arten TAYLORS mit den in Kew aufbewahrten Exemplaren. Ich muss mir für später eine Richtigstellung vorbehalten und mir die Originale beschaffen, um das Ganze zu prüfen und diese sehr verwickelten Fragen zu lösen, da hier nicht der Platz dazu ist.

Lophocolea latissima STEPH. n. sp.

Dioica, mediocris, longissima tamen et gracilis, flavovirens, basi fusco-brunnea, profunde caespitosa, saepe aliis hepaticis muscisque consociata. Caulis ad 8 cm. longus, in planta sterili saepe simplex vel pauciramosus, sub flore geminatim innovans et multo magis ramosus. Folia alternantia, angulo axiali 90°, erecto-conniventia, concava, duplo breviora quam lata, dein alte reniformia, apice lunatim emarginato-bidentata, postice haud longe libera ut in Loph. Cookiana sed breviter inserta, antice anguste breviterque decurrentia; folii cellulae apicales 36 μ, trigonis parvis acutis, medianae 36/54 μ nodulose incrassatae, basales 36/90, incrassatione nulla. Amph. libera, sinuatim inserta, ex angusta basi late reniformia, apice brevissime bidentula; folia floralia caulinis parum majora, intima late ovata, ad $^1/_3$ lunatim excisa, laciniis triangulatis acutis. Amph. flor. intimum foliis suis minus, late ovatum, apice breviter emarginato-bilobum, lobis latis acutis. Reliqua desunt.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Molyneux Sound in terra.

Lophocolea Cookiana differt foliis postice caulem late superantibus, amphigastriis profunde sinuatim insertis, ovatis, profundius emarginato bifidis.

Lophocolea lenta TAYLOR.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis putridis circ. 800 metra supra mare.

Lophocolea leptantha TAYLOR.

Hab. **Patagonia australis** ad Punta Arenas urbem in truncis putridis.

Patagonia occidentalis ad Puerto Bueno in terra; in insulis Guaitecas in terra; in valle fluminis Aysen in truncis putridis circa 800 metra supra mare.

Lophocolea microstipula Steph. n. sp.

Dioica mediocris, viridis, supra muscos laxe caespitans. Caulis ad 2 cm. longus, crassus, pauciramosus, interdum curvatus et foliis decrescentibus attenuatus apiceque radicans. Folia alternantia, ramulina oblique ovata basi angustata, apice truncato-rotundata, haud imbricata, squarrose patula, angulo axiali 90°, leniter concava, in trunco primario magis conferta et magis explanata, subimbricata. Cellulae folii apice 17 μ, medianae 25 μ trigonis parvis, basales 25×42 μ, trigonis nullis. Amphig. recte patula sinuatim inserta, libera, circumscriptione late ovata, apice ad medium lunatim excisa, laciniis e lata basi anguste attenuatis, extus unidentata, in trunco adulto majora et minus profunde excisa. Perianthia in caule terminalia, innovata, longe exserta, anguste oblongo, alis angustis, integerrimis vel nullis, apice breviter triloba, lobis emarginato-bidentulis, ceterum integerrimis; cellulae perianthii 18 μ, regulariter rotundato-hexagonae. Folia floralia caulinis sensim majora, ovata, integerrima, erecto-patula, margine antico late recurvo. Amphig. florale intim. late ovatum, foliis suis aequimagnum, concavum, apice breviter inciso bilobum, lobis acutis.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis putridis.

Lophocolea muricata Nees.

Hab. **Chile centralis** ad Valparaiso urbem in humo rupibusque; in provincia Colchagua ad Baños de Cauquenes in terra.
Chile australis ad Concepcion urbem in terra; in insula Quiriquina in ramulis putrescentibus.

Lophocolea navicularis Steph. n. sp.

Dioica, pusilla vel exigua, dilute olivacea, in cortice dense caespitosa; caulis ipsa basi radicans ibidemque ex trunco crasso pusillo abbreviatoque 3—4 ramosus; rami ad 10 mm. longi, procumbentes subsimplices vel pauciramosi. Folia alterna, remotiuscula, squarrose patula, angulo axiali 45°, anguste inserta, valde concava, apice late lunatim vel angula-

tim emarginata, lobis acutis vel acuminatis, interdum setaceis, porrectis, in medio marginis antici singulo dente armata. Folii cellulae 8 μ, trigonis parvis, antice alte papulosae. Amphig. cauli angustiora, foliis tamen aequilonga, appressa, transverse inserta, folio proximo anguste connata, ad 2/3 bifida, laciniis lanceolatis, apice longe setaceis. Perianthia in ramis paucifoliis, crassis et abbreviatis, ex ipso trunco basali ortis, terminalia, innovata, ovato oblonga, alis subnullis, apice late aperta, brevissime 3-loba, lobis irregulariter breviterque spinosis. Folia floralia intima, e basi angusta, oblique ovata, apice ad 1/4 biloba, lobis sinuque remote spinosis. Amph. florale intim. ligulatum, ad 1/3 anguste incisum, lobis acuminatis, margine recurvis, breviter dentatis. Androecia ignota.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis arborum et in truncis putridis.
Argentina, ubi ad Puerto Blest, in litore occidentali lacus Nahuelhuapi situm, in truncis putridis crescens occurit.

Die Pflanze hat die Grösse einer Microlejeunea und zeichnet sich vor allen Verwandten durch die kurzen basalen Fruchtäste aus, welche direct aus einem mit dicken Haustorien wurzelnden fleischigen Basaltheil der Pflanze entspringen, wie auch die anderen primären Aeste. Der Kelch ist ganz der von Lophocolea.

Die Art ist bisher nur in den nördlichen Teilen von Westpatagonien angetroffen. In dem Aysen-Thal ist sie oft beobachtet und ebenso an dem Ostabhang der Kordillera. Sie ist weit nach Osten verbreitet und reicht wahrscheinlich fast bis an die Waldgrenze.

Lophocolea otiphylla (Taylor).

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis putridis; in insulis Guaitecas in truncis arborum.

Lophocolea pallide-virens (Taylor).

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in terra.

Lophocolea Puccioana De Not.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in paludibus terraque; in insulis Guaitecas in rupibus littoreis; in valle fluminis Aysen et in truncis putridis et in truncis arborum.

An der ganzen patagonischen Westküste auftretend. Nicht selten und besonders an Bächen und Wassersammlungen massenhaft vorkommend.

Lophocolea secundifolia Taylor.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis putridis circiter 800 metra supra mare.

Lophocolea textilis Taylor.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas in truncis putridis.

Lophocolea trachyopa Taylor.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas in terra.

Lophocolea triseriata Steph. n. sp.

Sterilis, magna, fusco-olivacea, profunde caespitosa. *Caulis* ad 11 cm. longus, pauciramosus, ramis plus minus longis, omnibus ad superficiem caespitis desinentibus. *Folia* pro planta parva, subrotunda, antice magis, postice parum decurrentia, erecta, cauli appressa, dorsis suis contigua, interdum flaccida, lateribus replicatis fere conduplicatis, ceterum integerrima. *Cellulae* folii apice 27 μ, trigonis majusculis, medio 27×36 μ trig. parvis, basales 36×72 μ trig-nullis. Amph. foliis subaequimagna, ad medium sinuatim inserta, e basi cuneata subrotunda, apice truncato-retusa, integerrima vel dente singulo armata, *lateribus a caule maxime recurvis*, postice itaque maxime concava, fere canaliculata. Perianthia magna, innovata, obovato-triquetra, ore amplo breviter lobato-crispato integerrimo. Amphigastria et folia floralia caulinis simillima, apice breviter recurva, quasi emarginato-replicata.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in terra.

Proxima *L. gottscheacoidei*, quae differt statura multo majore, foliis et amphig. apiculatis, multo magis in caule decurrentibus.

Lophocolea turbiniflora Steph. n. sp.

Dioica, minor, tenera, flaccida, caespitans, pallide viridis. Caulis ad 15 mm. longus, pauciramosus. Folia alterna, oblique

ovata, integerrima, angulo axiali 45°, subhorizontaliter inserta, erecta, imbricata, parum concava, haud decurrentia. Cellulae folii apice medioque 27 μ, basi 36×45 μ, trigonis nullis. Amph. patula, parva, transverse inserta, oblongo-ovata, ad 1/2 bifida, laciniis acutis, porrectis, integerrimis. Perianthia in ramis terminalia, haud innovata, late turbinata, aperta, ad medium triloba, lobis e basi angustiore dilatatis, margine repandis, varie reflexis, subcrispatulis; alae nullae. Folia floralia bijuga, intima caulinis duplo majora, integerrima; amphigastria floralia ovato oblonga, emarginato bidentula.

Androecia ad basin ramorum spicata, bracteae 7—8-jugae, confertae, foliis caulinis multo minores squarrose patulae, antice saccatim inflatae integerrimae.

Hab. **Chile centralis** prope Valparaiso urbem ad El Salto in rupibus.

Chiloscyphus Corda.

Chiloscyphus? appendiculatus Steph. n. sp.

Sterilis, minor gracilis, fulvus, dense intricatus. *Caulis* ad 2 cm. longus, nudus, parum ramosus. *Folia* confertissima, haud tamen imbricata, recte patula, plano-explanata, antice anguste decurrentia, postice breviter inserta ibidemque appendiculo parvo libero palmatim diviso aucta, duplo latiora quam longa, quinquespinosa, spinis 2 in apice folii, 3 breviores in margine postico, ceterum longis superne setaceis, strictis. *Cellulae* folii 16 μ, trigonis magnis incrassatae, aliae in disco folii dispersae multo majores, 27 μ in diametro. *Amph.* foliis parum minora, recte a caule patentia, breviter inserta, sexangulata, angulis in spinam strictam excurrentibus, quarum 2 basales breviores 2 laterales majores et 2 terminales maximae sunt; margo interangularis strictus, laciniae terminales solum sinu profunde lunato discretae.

Hab. **Chile australis** in insula San Pedro in terra.

Cum. *Ch. striatello* Mass. comparanda.

Chiloscyphus horizontalis (Hook.) Nees.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton et ad Puerto Bueno; in insulis Guaitecas ad Boca Chica; in terra crescens occurrit.

An der ganzen regenreichen Zone von Westpatagonien verbreitet. Nicht selten, besonders in den südlichen Teilen des Gebietes und gewöhnlich mit anderen Moosen gemischt auftretend.

Chiloscyphus integrifolius L. et L.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in terra.

Chiloscyphus paraphyllinus Steph. n. sp.

Dioica minor, pallide flavo-virens, dense pulvinata, corticola. *Caulis* ad 15 mm. longus, inferne simplex, superne fasciculatim ramosus, paraphyllis minutis bicellularibus hirtus. *Folia* conferta, subrecta patula, subverticaliter inserta, ex angusta basi late reniformia, valde concava fere cucullata, ad medium 3-laciniata, laciniis anguste triangulatis, longe acuminatis, ob margines recurvos canaliculatis, pinnatim spinosis; aliae spinae majores in margine supero et infero folii. *Cellulae* foliorum apicales et medianae 18 μ, basales 18×27, trigonis subnullis. *Amphig.* parva, conferta, subappressa, basi obcuneata, apice ad medium exciso-bifida, laciniis lanceolatis incurvis, utroque latere angulata vel breviter unidentata. *Perianthia* magna, oblonga, trigona, ore breviter trilobato, lobis regulariter grosse spinosis, apice bifidis, laciniis pinnatim spinulosis. *Folia flor.* et amph. trijuga, aequimagna, caulinis majora, ad medium inciso-bifida, margine irregulariter spinulosa, versus basin integerrima. *Androecia?*

Hab. **Patagonia occidentalis** i valle fluminis Aysen in truncis arborum.

Chiloscyphus striatellus Mass.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in terra; in valle fluminis Aysen in muscis.

Längs der Westküste von Patagonien von der Magellanstrasse bis an den Rio Aysen verbreitet; kommt auch in den Thälern der Kordillera vor, aber selten und nur an den feuchtesten und gut beschatteten Stellen.

Saccogyna Dum.

Saccogyna antarctica Steph. n. sp.

Sterilis, major, flavo-rufescens, apicibus viridibus, caespites, humiles variegatos formans. Caulis procumbens, ad 3 cm. longus, cum foliis 3 mm. latus, maxime crassus, pauciramosus, saepe simplex; folia opposita valde conferta, angulo axiali 67°, ovato-triangularia, postice breviter inserta, antice ad medium caulis decurrentia ibidemque saepe breviter connata, concava, apice obtusa vel acuta, antice dense papillata. Cellulae 35 μ, basales 25 × 85 μ, trigonis magnis nodulosis. Amphig. libera, magna cauli aequilata, triangularia, sinuatim inserta, profunde vel usque ad basin fere acute incisa, lobis late lanceolatis porrectis acuminatis.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas in terra.

Alobiella Spruce.

Alobiella Dusenii Steph. n. sp.

Dioica, pusilla, dense caespitosa, in sicco flavescens. Caulis parum ramosus, arcte repens. Folia parva, caulis diametro vix latiora, remotiuscula vel contigua, nusquam imbricata nisi in apice ipso plantae, concavo-erecta, in plano ovata, brevissime biloba. Cellulae folii rectangulatae 23 × 54 μ, marginales breviores. Amphig. foliis simillima, aequimagna, transverse inserta. Flores fem. in caule terminales, bracteis trijugis, confertis, liberis, quam folia caulina multo majoribus, valde concavis erectis, apice ad 1/4 inciso-bilobis, lobis inaequaliter emarginato-bidentulis. Amph. floralia foliis simillima, saepe tantum bi-vel tridentata.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in terra.

Cephalozia Dum.

Cephalozia trisetosa Steph.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis putridis.

Argentina ad Puerto Blest, in litore occidentali lacus Nahuelhuapi situm, in truncis arborum.

Scheint die regenreiche Westküste von Patagonien zu meiden, tritt dagegen in den Thälern der Kordillera und auf deren Ostabhang auf.

Cephaloziella Spruce.

Cephaloziella Dusenii Steph. n. sp.

Dioica, pusilla, viridis vel rufescens, dense pulvinata. Caulis ad 5 mm. longus, tenuis, superne subfasciculatim multiramosus; folia majuscula, caulis diametro breviora, superne parum latiora, remotiuscula, subverticaliter inserta, ad 1/2 conduplicatim biloba, carina a caule oblique patula, lobis triangulatis acuminatis incurvis, quasi cornutis. Cellulae foliorum apice 8 μ, medio 12×17 μ, basi vix majores, parietibus validis, cuticula laevis. Amphig. minuta, profunde bifidula, saepe deficientia. Perianthia purpurea, in ramis longioribus terminalia, innovata, linearia, triquetra, apice truncata, ore breviter fisso cellulisque prominentibus crenulato. Folia floralia 5-juga, intima cum amphigastrio parum breviore alte connata, perianthio appressa, ad 1/2 bifida, excipulum sexlobatum formantia, laciniis late lanceolatis acutis, paucidenticulatis. Androecia in apice ramorum, bracteis 5—6-jugis, foliis simillimis, magis tantum confertis.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno et in insulis Guaitecas in terra.
Chile australis in insula Chiloë prope Ancud urbem et ad Anguay, in litore occidentali situm, in truncis putridis crescens occurrit; ad Corral in rupibus.

In Südchile und fast an der ganzen Westküste von Patagonien verbreitet; nicht selten und zuweilen massenhaft auftretend.

Caphaloziella serrata Steph. n. sp.

Monoica, exigua et humillima, rufescens, in cortice expansa. Caulis radicellis validis arcte repens. *Folia* caulina subverticaliter inserta, cauli lateraliter appressa, imbricata, caulis diametro duplo latiora, ad 2/3 bifida, sinu subrecto obtuso et recurvo, integro, laciniis triangulatis acutis, extus

grosse serrato-dentatis. *Cellulae* foliorum 10 μ, medio basique 13×18 μ, parietibus validissimis. *Amph.* inferiora parva, rudimentaria, superne sensim majora, patula, lanceolata vel ligulata, breviter biloba, lobis denticulatis. *Perianthia* erecta ambitu linearia, obtuse triquetra, apice recte truncata, cellulis digitiformibus crenulata. *Folia flor.* caulinis majora, intima alte connata, cum amph. flor. longe confluentia, excipulum cylindricum apice breviter 6-lobatum formantia, lobis grosse acuteque serrato-dentatis. Capsula in pedicello longiusculo (1,5 mm.) rufo brunnea, globosa, ad basin 4 valvis, valvulis semiannulatim incrassatis. *Sporae* rufescentes, ad 9 μ, minute papillatae. *Elateres* ad 90 μ, bispiri, spiris teretibus laxe tortis. *Androecia* in ramis terminalia, bracteis 3—4-jugis, cucullatis, brevius bilobis breviterque dentatis. *Antheridia* singularia magna (80 μ in diam.) sphaerica, pedicello parum breviore.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis putridis circiter 800 metra supra mare.

Adelanthus Mitten.

Adelanthus magellanicus (Ldbg.) Spruce.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in paludibus.

Nur in den südlichen und niederschlagreichsten Gegenden der patagonischen Westküste angetroffen.

Adelanthus unciformis (Hook. et Tayl.) Mitt.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in terra.

Scheint dieselbe Verbreitung wie die vorige Art zu besitzen.

Mastigobryum Nees.

Mastigobryum anisostomum Lehm. et Lindenb.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Molyneux Sound in rupibus; in insulis Guaitecas in terra paludibusque.

Nur in den regenreichsten Teilen von Westpatagonien angetroffen. Nicht selten beobachtet und immer mehr oder weniger mit anderen Moosen gemischt gefunden.

Mastigobryum Lechleri Steph.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in terra.

Mastigobryum Novae Zelandiae Mitten.

Hab. **Patagona occidentalis** in insulis Guaitecas in terra truncisque arborum; in insula Newton in terra.

In den regenreichsten Zone von Westpatagonien verbreitet. Nicht selten, besonders auf Baumstämmen, oft massenhaft vorkommend.

Lepidozia Dum.

Lepidozia capilligera (Schwägr.) Ldbg.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in terra.

Lepidozia chordulifera De Not.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in paludibus; ad Molyneux Sound in terra; in valle fluminis Aysen in truncis putrescentibus, in truncis arborum saxisque; in insulis Guaitecas in terra.
Chile australis ad Ensenadam in truncis arborum.

Diese Art, die zweifellos gemeinste der Gattung, ist durch ganz Westpatagonien und im südlichsten Chile verbreitet, tritt auch tief im Inneren der die Kordillera durchschneidenden Thäler auf, ist aber an dem Ostabhang der Bergkette nicht von mir beobachtet worden. Doch lässt es sich kaum bezweifeln, dass die Art auch hier zu finden ist.

Lepidozia cucullifolia Steph. n. sp.

Sterilis, major, elongata, inter Sphagna adscendens, unde vix normaliter evoluta. *Caulis* ad 5 cm. longus, basi capillaceus, superne crassus, fasciculatim vel sparse ramosus, ramis similiter adscendentibus saepe ad flagellum subnudum radicantem reductis. *Folia* remotiuscula, subtransverse inserta symmetrica, erecto-cucullata, statu explanato quadrato-rotundata, parum latiora quam longa, *ad medium inciso-quadrifida*, lobis acuminatis incurvis; amphigastria *ad* 1/3

emarginato-quadrifida, lobis acuminatis substrictis. *Cellulae* foliorum 17 μ, basi parum longiores, trigonis majusculis attenuatis.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas in truncis putridis.

Lepidozia cupressina (SWARTZ) LDBG.

Hab. **Chile australis** in montibus Cordillera de la Costa supra Angol urbem c. 1125 metra supra mare in truncis arborum; ad Queule in truncis putrescentibus.
Argentina ad Puerto Blest, in litore occidentali lacus Nahuelhuapi situm, in truncis putridis.

Die Art scheint die regenreiche Westküste von Patagonien zu meiden und ist von mir nur im südlichen Chile und am Ostabhang der Kordillera bei dem See Nahuelhuapi, also in verhältnismässig trocknen Gegenden gefunden. Das Moos bildet ausgedehnte Teppiche an modernden Baumstämmen.

Lepidozia Dusenii STEPH. n. sp.

Sterilis, mediocris, olivacea, dense caespitosa, humilis. Caulis basi ex axilla foliorum radicans, erectus, validus, pauciramosus, saepe simplex apiceque hamatim decurvus. Folia obcuneata, incuba, obcuneata, basi quadruplo angustiora, oblique inserta, antice vix decurrentia, postice breviter inserta parum decurva, ad medium trifida, laciniis anguste lanceolatis, inaequalibus, antica majore, media et postica sensim breviore, parum divergentibus, sinu lunato. Cellulae folii in apice laciniarum 17 × 34 μ, ad basin folii 17 × 68 μ trigonis nullis.

Amph. patula, transverse inserta, foliis parum breviora multoque angustiora oblonga, ad 3/4 trifida, laciniis anguste lanceolatis, sinu acuto vel obtuso.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in rupibus.

Die Pflanze hat den Habitus einer Kleinen Schisma (Herberta) und es fehlt ihr die typische fiedrige Verzweigung von Lepidozia; dagegen hat sie die 3 und zwar ungleich langen Blattabschnitte, die ein besonderes Merkmal der genannten Gattung sind; da die Exemplare völlig steril sind, so stelle ich sie zunächst zu Lepidozia; die Aeste entspringen am unteren Stengeltheil, wo alle Blätter zerstört sind, so

dass sich das stützende und das dorsale foliolum der Aeste von Lepidozia nicht erkennen liessen.

Lepidozia laevifolia TAYLOR.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis putridis; in insulis Guaitecas in terra.
Chile australis prope Puerto Varas in Quebrada del Diavolo in truncis putridis.

Nur in den nördlichen Teilen von Westpatagonien angetroffen, kommt aber sowohl auf den regenreichen Inseln als auch in den östlichen verhältnismässig trocknen Gegenden vor. Dringt weit in die Thäler hinein und erreicht fast die östliche Waldgrenze. Wurde z. B. in dem Quellen-Gebiet des Aysen-flusses in einer Höhe von 800 m. gesammelt. Bildet ausgedehnte Teppiche an modernden Baumstämmen.

Lepidozia plumulosa LEHM. et LINDENB.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas in terra truncisque putridis.

Lepidozia saddlensis MASS.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis putridis; in insulis Guaitecas in paludibus.

Lepidozia seriatitexta STEPH. n. sp.

Sterilis, major, robusta, pallide-viridis, inferne flavescens, dense caespitosa. Caulis ad 2 cm. longus, crassus, strictus, pauciramosus, ramis basalibus descendentibus rhiziferis, rami superiores rarissime attenuati. Folia haud imbricata. contigua vel remotiuscula, fere longitudinaliter inserta, oblique patula, decurva, subparallelogramma, apice late truncata, breviter quadrifida, laciniis contiguis, 4 cellulas longis, basi 2 cellulas latis; cellulae folii optime longitudinaliter seriatae, seriebus 8, geminatim in 4 lacinias excurrentibus. Amphig. plano appressa, in ramis oblique patula, ad $^1/_3$ quadrifida, laciniis 4—5 cellulas longis, sinu lunato discretis, basi 4 cellulas latis, apiculatis.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in terra; ad Molyneux Sound in rupibus; in insulis Guaitecas in terra.

Durch Form und Zellbau der Blätter. die sehr auffallend sind, sogleich zu unterscheiden.

Durch die ganze regenreiche Zone von Westpatagonien verbreitet.

Lepidozia setiformis De Not.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in rupibus.

Blepharostoma Dum.

Blepharostoma quadripartita (Hook.).

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in terra graminosa.

Isotachis Mitten.

Isotachis anceps Mass.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in rupibus truncisque arborum.

Diese Art, die in den südlichen Teilen von Westpatagonien häufig an überrieselten Felsen und an Bächen auftritt, ist gegen Norden hin kaum bis an die Guaitecas-Inseln verbreitet, da dieselbe in dieser gut untersuchten Inselgruppe nicht angetroffen worden ist. Kommt in den verhältnismässig trocknen Teilen der Kordillera-Thäler vor, wo die Art sowohl an feuchten Felsen als auch auf Baumstämmen beobachtet ist.

Isotachis madida (Taylor) Mitt.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno et ininsulis Guaitecas in rupibus rivalibus.

Auf den Inseln und der regenreichen Küstenzone auftretend, verbreitet sich die Art gegen Norden hin bis nach den Guaitecas-Inseln. Auf der Insel Chiloë und in den Thälern der Kordillera nicht beobachtet. Kommt an Bächen und überrieselten Felsen nicht selten massenhaft vor.

Isotachis quadriloba Steph. n. sp.

Sterilis, pallide-virens, muscis consociata. Caulis ad 2 cm. longus, simplex vel pauciramosus, ventre basique maxime rhizo-

matiferus. Folia recte patula, remotiuscula, valde concava (haud conduplicata) subverticaliter inserta, in plano subrotunda, apice ad 1/10 quadriloba, sinu medio parum profundiore. Cellulae folii apicales $35 \times 35\ \mu$, medianae $42 \times 70\ \mu$, basales $51 \times 120\ \mu$, trigonis nullis. Amphigastria foliis simillima, parva, cauli appressa. Reliqua desunt.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas, ubi cum *Jamesoniella colorata* LEHM. in truncis putridis crescens occurrit.

Schisma NEES.

Schisma dura STEPH.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in rupibus saxisque.

Schisma chilensis DE NOT.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton, ad Molyneux Sound et in insulis Guaitecas in terra.
Chile australis inter Puerto Varas et Quebrada del Diavolo in truncis subputridis.

In der regenreichen Zone von ganz Westpatagonien verbreitet; tritt auch in den südlichsten Teilen Chiles und den Insel Chiloë auf. Im Süden häufig und gewöhnlich grosse Polster bildend, im Norden viel spärlicher und am häufigsten mit anderen Moosen, besonders mit Dicranum-Arten, gemischt vorkommend.

Lepicolea DUM.

Lepicolea ochroleuca (SPRENGEL) SPRUCE.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in truncis arborum; in valle fluminis Aysen in terra; in insulis Guaitecas in terra.
Argentina ad Puerto Blest, in litore occidentali lacus Nahuelhuapi situm, in truncis arborum.

Durch ganz Westpatagonien verbreitet; auch auf der Insel Chiloë und im südlichsten Chile beobachtet, sowie auch in den Thälern der Kordillera und am Ostabhang derselben angetroffen. In den südlichen Teilen des Gebietes kommt die Art, oft grosse Rasen sowohl auf dem Boden als auch

auf Baumstämmen bildend, häufig vor; in den nördlichen Teilen des Gebietes dagegen tritt die Art gewöhnlich mit anderen Moosen gemischt und viel spärlicher auf.

Lepicolea quadrilaciniata (Sull.).

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in rupibus.

Mastigophora Nees.

Mastigophora antarctica Steph. n. sp.

Dioica, major, dilute flavo-virens, terricola dense compacte caespitosa vel rupicola laxe caespitans, longior et laxius foliata. Caulis ad 7 cm. longus, tenuis, ramis basalibus descendentibus, radicantibus et efoliatis instructus, sub flore innovatus, vix aliter ramosus, folia subverticaliter inserta, imbricata, oblique a caule patentia, angulo axiali 45°, decurvula, valde concava, in plano oblique ovata, asymmetrica, margine dorsali duplo longiore et magis arcuato, integerrimo, basi interdum paucispinoso, margine ventrali duplo breviore, substricto, versus basin valide spinoso, ceterum ad medium trifida, lobo antico longiore, profundius soluto, secundo et tertio sensim minoribus et minus profunde solutis, omnes lanceolati, acuti. Cellulae foliorum 25 μ, basales 25/51 μ trigonis majusculis acutis, in planta elongata et quasi etiolata parietibus aequaliter incrassatis, trigona itaque minus distincta. Amphig. foliis parum breviora, squarrose patula, symmetrica, in forma campacta rotundato-ovata, ad 1/3 trifida, (in forma laxa ad 1/2 bifida) basi breviter dentata, laciniis lanceolatis acutis, sinubus angustis obtusis discretis.

Perianthia terminalia, ovato-oblonga, acuminata, apice plicatim contracta, 4—6-fida, laciniis lanceolatis, acutis. Folia et amphig. floralia trijuga, caulinis multo majora, aequimagna, basi alte connata, dorso libera, oblonga, ad 1/3 bifida, laciniis lanceolatis acutis, medio infero margine varie lacinulato. Calyptra pistillis sparsis obsita, perianthio haud coalita. Capsula fusco-brunnea, subovalis, parietibus bistratis, stratum externum cellulis nodulose incrassatis formatum. Sporae 25 μ, laeves. Elateres filiformes, bispiri, 200 μ longi. Androecia

in medio caulis, bracteis 4—5-jugis, foliis caulinis simillimis, brevioribus basi inflatis; antheridia haud vidi.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in terra, in saxis et in truncis arborum.
Chile australis ad Peulle in terra.

Lepidolaena Dum.

Lepidolaena magellanica (Lam.).

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in terra; ad Puerto Bueno in terra truncisque arborum; in valle fluminis Aysen in truncis arborum.
Argentina ad Puerto Blest, in litore occidentali lacus Nahuelhuapi situm, in truncis arborum.

Eine meistens spärlich aber wenigstens im Süden des Gebietes kaum selten auftretende Art, die fast immer mit anderen Moosen gemischt vorkommt. Durch ganz Westpatagonien verbreitet, wahrscheinlich auch im südlichsten Chile vorkommend, obschon hier nicht angetroffen. In den Thälern und an dem Ostabhang der Kordillera fehlt sie nicht, dringt aber gegen Osten hin nicht über das Verbreitungsgebiet der immergrünen Buchen hinaus.

Lepidolaena Menziesii (Hook.)

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno et in insulis Guaitecas in terra; in valle fluminis Aysen in truncis putridis.

Kommt mit anderen rasenbildenden Moosen gemischt vor und ist durch Westpatagonien, von der Magellanstrasse an wenigstens bis nach den Guaitecas-Inseln verbreitet. In den Thälern der Kordillera tritt die Art zuweilen auf, ist aber hier allem Anscheine nach höchst selten.

Trichocolea Dum.

Trichocolea verticillata Steph. n. sp.

Sterilis, major, subhyalina, laxe et spongiose caespitans. Caulis ad 7 cm. longus, irregulariter ramosus, ramis regulariter pinnatis, brevibus aequilongis, remotiusculis. Folia in-

cuba antice usque ad medium caulis, postice breviter inserta, oblique a caule patula, angulo axiali 45°, concava *duplo latiora quam longa*, ad medium quinquefida, limbus basalis 5 cellulas altus, laciniae primariae ternae, verticillatim connatae, divergentes secundae, regulariter pinnatae, pinnis verticillatim insertis, capillaribus, 4—5 cellulas longis, curvatim patulis, cuticula aspera. Amphig. profunde quadrifida, limbo basali 2—3 cellulas alto, laciniis (medianis majoribus) verticillatim pinnatis.

Hab. **Chile** (Dr Hahn).
Patagonia occidentalis ad Puerto Bueno in terra; ad Molyneux Sound in terra; in valle fluminis Aysen in terra truncisque arborum.
Chile australis ad Ensenadam in truncis putridis.
Insula Chiloë in truncis arborum.
Argentina ad Puerto Blest in truncis arborum.

Durch ganz Westpatagonien und im südlichsten Chile verbreitet, auch in den die Kordillera durchquerenden Thälern und an dem Ostabhang der Bergkette vorkommend. Eine nicht seltene und vorzugsweise auf Baumstämmen wachsende Art, auf denen sie bald in mässig grossen Rasen, bald mit anderen Moosen gemischt angetroffen wird. Gegen Osten hin nicht ausserhalb des immergrünen Buchenwaldes vorkommend.

Adest *forma pusilla* sub n:o 415, 422, 289 planta humilis, glaucescens, dense caespitans, caule simpliciter pinnato, foliis et amphig. multo minoribus et angustioribus, ceterum haud diversis.

Schistochila Dum.

Schistochila Gayana (Gottsche).

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton; in insulis Guaitecas; in terra crescens occurrit.

Längs der regenreichen Küste von Westpatagonien, von der Magellanstrasse an wenigstens bis nach der Guaitecas-Inseln verbreitet. Die Art ist nicht selten, kommt aber fast niemals in grösserer Menge und gewöhnlich mit anderen Moosen gemischt vor.

Schistochila lamellistipula Steph. n. sp.

Sterilis, major, albicans, apice dilute virescens. Caulis ad 5 cm. longus, cum foliis 8 mm. latus, crassus, paraphyllis squamiformibus varie incisis, spinosis. Folia conferta, plano disticha, angulo axiali sub 70 , inaequaliter biloba, lobo antico minore, oblique ovato, i. e. margine supero arcuato, ad carinam stricto 6 lamellis remote spinosis percurso, margine praecipue in apice folii grosse remoteque spinoso, basi appendiculo lanceolato spinoso instructa; lobus posticus $^1/_3$ longior, magis acuminatus, 7—8 lamellis similibus percursus, *apice* grosse repando-spinosus lamellisque obliquis in sinum excurrentibus. Cellulae apice 36 μ, medio 36×100 μ, basi 30×125 μ, trigonis nullis. Amphig. magna, reniformia, remote spinosa, spinis apicalibus validioribus, marginibus lateralibus saccatim recurvis, alatis, alis similiter recurvis spinosisque.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in terra.

Diese Pflanze hat ganz den Habitus der Sch. lamellata, von der sie sich sogleich durch die ganz abweichenden Amphigastria unterscheidet; auch hat jene tief fiedrig eingeschnittene lobuli.

Schistochila laminigera (Taylor).

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis putridis.
Argentina ad Puerto Blest, in litore occidentali lacus Mahuelhuapi situm, in truncis putridis.

In den südlichen Teilen von Westpatagonien nicht selten, aber niemals in grösserer Menge, und am häufigsten mit anderen Moosen gemischt. An der Küste des nördlichen Westpatagoniens nicht beobachtet, dagegen aber in den Thälern und am Ostabhang der Kordillera angetroffen, kommt aber gegen Osten hin nicht ausserhalb des Verbreitungsgebietes der immergrünen Buchen vor.

Schistochila Reicheana Steph. n. sp.

Sterilis, magna, saepe longissima, fusco-virens. Caulis ad 12 cm. longus, furcatim ramosus, cum foliis 8 mm. latus. Folia subrecte patula, vix imbricata, remotiuscula, margine creberrime longeque spinosa, lobi subaequimagni, arcte lamel-

lati, lamellis altis inermibus vel pauciciliatis, acuti, nusquam lobatim incisi. Cellulae folii apice 27 × 36 μ, medio 36 × 72 μ, basi 45 × 108 μ, omnes tenerrimae, trigonis nullis.

Amph. maxima, caule triplo latiora, late triangularia, apice ad 1/3 inciso bifida, margine remote valideque spinosa, paucas lamellas ciliatas gerentia vel laevia.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in terra truncisque putridis; in insulis Guaitecas in terra.
Chile australis ad Corral in truncis putridis.

Diese Pflanze sieht der Sch. lamellata et Sch. lamellistipula täuschend ähnlich und es bedarf einer eingehenden Prüfung, ob in den Herbarien nicht unter dem Namen Gottschea lamellata alle drei vereinigt liegen.

In den nördlichen Teilen von Westpatagonien, in den Thälern des genannten Gebietes und im südlichsten Chile verbreitet und hier nicht selten. Tritt gewöhnlich massenhaft auf und bildet ohne Einmischung von anderen Moosen grosse hellgrüne Teppiche.

Schistochila Spegazziniana (Mass.).

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in rupibus.

Schistochila stratosa (Mont.).

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis putridis.

Eine in dem untersuchten Gebiete sehr seltene und spärlich vorkommende Art, die nur zweimal in dem Thal des Aysen-flusses angetroffen worden ist.

Balantiopsis Mitten.

Balantiopsis chilensis Steph.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in terra rupibusque.
Chile australis ad Corral in truncis putridis.

An der ganzen regenreichen Westküste von Patagonien nicht selten, hier und da massenhaft auftretend, sonst, besonders in den Thälern der Kordillera, selten.

Balantiopsis erinacea MITTEN.

Hab. **Patagonia occidentalis** ad Puerto Bueno in terra graminosa; in insulis Guaitecas in terra.
Chile australis ad Corral in terra.

In Südchile und an der regenreichen Westküste von Patagonien verbreitet und nicht selten. Scheint die Magellanstrasse nicht zu erreichen.

Diplophyllum DUM.

Diplophyllum clandestinum (Mont.).

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in terra.

Diplophyllum densifolium (HOOK.).

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton, ad Puerto Bueno et ad Molyneux Sound; in terra crescens occurrit.

Von der Magellanstrasse an bis nach den Guaitecas-Inseln verbreitet; im Süden häufig und gewöhnlich in ausgedehnten, dichten Massen washsend, im Norden spärlich, auf den Guaitecas-Inseln sogar selten.

Radula DUM.

Radula Dusenii STEPH. n. sp.

Dioica, fusco-virens vel flavescens, dense caespitosa. Caulis ad 2 cm. longus, dense multiramosus, ramis longioribus breviter pinnulatis, rarius bipinnatis. Folia conferta, imbricata, integerrima, ovato-falcata, margine antico valde arcuato, antice caulem late superantia basique breviter auriculata, concava, obtusa, apice decurva. Lobulus folio duplo brevior, ad carinam valde inflatus, in plano subquadratus, angulo obtuso vel rotundato, carina arcuata sinu profundo in folium excurrente, longeque in caule decurrente, margine supero leniter arcuato, externo oblique truncato. Cellulae folii 17 μ, basales 17×25 μ, incrassatione nulla. Perianthia pseudolateralia, ex angusta basi compresso-cylindrica, quadruplo longiora quam

lata, ore truncato integro. Folia floralia caulinis vix majora, inaequaliter biloba (postico parum minore) lobis obovatis. Amenta ♂ longa, apice vegetativa, bracteis ad 20-jugis, lobulo longe saccato, apice inaequaliter breviterque bilobis, lobo antico falcatim patulo.

Hab. **Insula Chiloë** prope Ancud urbem.
Chile australis prope Puerto Varas in Quebrada del Diavolo ad Corral; in truncis arborum occurit.

Radula diversitexta Steph. n. sp.

Sterilis, major et elongata, flavo-rufescens, in cortice caespitans vel pendula, ad 5 cm. longa, optime bipinnata, inferne multiramosa, ramis primariis ad 4 cm. longis, pinnis patulis brevibus apice brevissimis, *ambitu itaque lanceolato. Folia caulina* magna, imbricata subrecte patula, late ovato-falcata, valde convexa, apice obtusa decurva, antice caulem superantia, *lobulo* majusculo optime cordiformi, postice angusta basi transverse inserto, caulem vix superante, carina stricta, margine exteriore cauli haud parallelo sed oblique approximato, apice obtuso folio suo appresso, ad carinam distincte inflato. *Cellulae* foliorum valde inaequales, minores magis numerosae 9 ad 14 μ in diam., majores dispersae $18 \times 23\ \mu$, haud oleiferae, omnes trigonis majusculis saepe confluentibus incrassatae. *Folia ramulina* duplo breviora, oblique patula, apice magis decurva, lobulo longiore magis inflato, carina itaque arcuata.

Hab. **Argentina** ad Puerto Blest, ad lacum Nahuelhuapi situm, in truncis arborum.

Rum *Radula punctata* Steph. comparanda.

Radula flavifolia Taylor.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in truncis arborum.

Radula intempestiva Gottsche.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas in truncis arborum; in valle fluminis Aysen in truncis arborum.
Chile australis prope Puerto Varas in Quebrada del Diavolo in truncis putridis.
Argentina ad Puerto Blest, in litore occidentali lacus Nahuelhuapi situm, in truncis arborum.

Radula plumosa Mitten.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in terra, rupibusque et truncis arborum; in insulis Guaitecas in truncis arborum.
Chile australis ad Corral et ad Talcahuano urbem in truncis arborum.

Eine im Norden von Westpataponien, auf der Insel Chiloë und im südlichen Chile ziemlich allgemeine Art, die oft, besonders auf Baumstämmen, massenhaft auftritt.

Radula tenera Mitt.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis arborum; in insulis Guaitecas in terra.
Chile australis ad Quidico in truncis arborum.

Madotheca Dum.

Madotheca recurva Taylor.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis putridis.
Insula Chiloë prope Ancud urbem in truncis arborum.
Chile australis ad Ensenadam in truncis arborum.

Nur im Norden von Westpatagonien und im südlichsten Chile angetroffen. Nicht selten, besonders in den Thälern der Kordillera und oft massenhaft auftretend.

Madotheca chilensis Lehm.

Hab. **Chile australis** ad Corral in truncis arborum; prope Talcahuano urbem in rupibus; prope montem Tronador ad Casa Pangue in truncis arborum.
Argentina ad Puerto Blest in truncis arborum.

Nur im südlichen Chile und an dem Ostabhang der Kordillera angetroffen. Nicht selten und gewöhnlich massenhaft auftretend.

Madotheca gracilenta Taylor.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen.
Insula Chiloë prope Ancud urbem.
Chile australis in peninsula Tumbez prope Talcahuano urbem; ad Concepcion urbem, ad Peumo (Eisenbahnstation); ad Corral, portum Valdiviae urbis; in truncis arborum crescens.

Madotheca subsquarrosa N. et M.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton; in valle fluminis Aysen; in insulis Guaitecas.
Chile australis ad Corral, portum Valdiviae urbis; ad Peumo (Eisenbahnstation).
Argentina ad Puerto Blest; in truncis arborum occurrit.

Die Art ist über das westliche Patagonien und Südchile verbreitet; kommt auch in den verhältnismässig trocknen Teilen des Gebietes und an dem Ostabhang der Kordillera vor, ist aber hier selten. Sonst ist diese Art ziemlich allgemein und kommt oft wie die anderen Arten dieser Gattung massenhaft vor.

Brachiolejeunea Spruce.

Brachiolejeunea Spruceana Mass.

Hab. **Chile australis** prope Puerto Varas in Quebrada del Diavolo in truncis arborum.

Cololejeunea Spruce.

Cololejeunea asperrima Steph. n. sp.

Dioica exigua, hyalina, in foliis vivis repens. Caulis divaricatim ramosus, capillaceus; folia oblique patula, normaliter longe elliptica, alia multo minora, lobulo tamen haud mutato, margine cellulis alte conicis serrata, antice alte papillata asperrima, apice acuta vel obtusa; lobulus folio suo aequilatus, pro more duplo brevior, carina plus minus arcuata, cellulis conicis aspera, sine angulo in folium excurrens, apice lunatim excisus, angulo bidentulo, dentibus parvo sinu discretis; stylus nullus.

Perianthia pseudolateralia, ex angusta basi late pyriformia, haud carinata, ubique inflata, cellulis alte conicis apice nodulose incrassatis creberrime armata. Folia floralia, caulinis multo majora, similiter conico-cellulosa, perianthio parum breviora, lanceolata, obtusa, lobulo $^1/_3$ breviore, ligulato, apice truncato, angulo acuminato, carina leniter arcuata, conico-cellulosa. Androecia ignota.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in Hymenophyllis et in foliis vivis Laureliae aromaticae.
Chile australis ad Corral in foliis filicum et Laureliae aromaticae.

Eine seltene Art, die nur in Schluchten und an den feuchtesten Stellen der Fluss-thäler spärlich angetroffen worden ist.

Cololejeunea tortifolia Steph. n. sp.

Dioica, parva, pallide-virens, foliicola vel corticola folia remotiuscula, oblique patula, angulo axiali 45°, elliptica, apice basique angustata, obtusa; cell. apice 12 μ, medio 17 μ, basi 17×25 μ, trigonis nullis; lobulus pro more folio suo duplo brevior, carina arcuata, papulosa, ovatus, apice angustatus, excisus, angulo in spinam mutato. Flores ♀ pseudolaterales; folia floralia oblonga, leniter falcata, extrorsum nutantia, apice obtusa, late inflexa, lobulus folio suo duplo brevior, ex angusta basi oblongus, apice recte truncatus, angulo obtuso, carina leniter arcuata, sinuatim in folii marginem excurrens.

Hab. **Chile australis** ad Corral in Hymenophyllis et in foliis vivis Eugeniae sp.

Eulejeunea Spruce.

Eulejeunea globosiflora Steph. n. sp.

Dioica, parva, dense caespitosa, corticola, viridis vel flavovirens; folia parum imbricata, oblique patula, angulo axiali 45°, oblique ovata, margine antico magis arcuato, apice obtusa. Cell. apice 17 μ, medio 25 μ, basi 20×35 μ trigonis nullis. Lobulus folio fere triplo brevior, ovatus, carina leniter arcuata, papulosa, levi sinu in folium excurrens, apice oblique truncatus, angulo acuto. Amph. caule triplo latiora, subrotunda, fere ad $^2/_3$ bifida, sinu subrecto acuto, laciniis porrectis subapiculatis. Perianthia axillaria, utroque latere innovata, ex angusta basi compresso-globosa, apice rotundata, brevissime rostrata. plicis posticis humilibus, maxime divergentibus, usque ad medium perianthii attenuatis, perianthia adulta omnino eplicata, rostro immerso in circumvallatione gibboso. Folia floralia perianthio aequilonga, appressa, spathulata, apice obtuso incurvo, lobulo parum breviore, lanceolato, apice

truncato vel rotundato, carina convexa. Amphig. flor. obovatum, foliis aequilongum, ad 1/3 bifidum, sinu recto acuto, lobis acutis.

Hab. **Chile australis** in insula Quiriquina in truncis arborum.

Eulejeunea patagonica Steph. n. sp.

Monoica, exigua, hyalina, in filicum fronde gregarie crescens. *Caulis* tenuis, ad 5 mm. longus superne multiramosus. *Folia* imbricata oblique a caule patentia, late falcato-ovata, antice caulem late et arcuatim superantia, apice obtusa planaque; *lobulus* folio duplo brevior, ovatus apice angustatus oblique truncatus sub ore constrictus, carina valde arcuata, papulosa, abrupte (sinu acuto) in folio marginem excurrens. *Cellulae* foliorum 18 μ, basi 18×27 μ, angulis medioque parietum parum incrassatae. *Amphig.* basi maxime radicellifera, ovalia, ad 2/3 bifida, lobis lanceolatis, arcuatim conniventibus. *Perianthia* in ramis terminalia, haud innovata, oblongo-clavata, apice rotundato-truncata, brevirostrata, quinqueplicata, plicis posticis parallelis usque ad basin fere decurrentibus. *Folia flor.* caulinis minora, breviter spathulata, acutiuscula, lobulo parvo, ad 1/2 soluto, lanceolato; amph. flor. liberum, late ovatum, ad medium bifidum, lobis lanceolatis acutis. *Capsula* in pedicello brevissimo sphaerica, ad basin quadrivalvata, valvulis hyalinis nodulose incrassatis, cuticula externa maxime incrassata. *Androecia* parva, cauligena, subglobosa, bracteis magnis inflatis trijugis.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in foliis filicum.

Strepsilejeunea Spruce.

Strepsilejeunea Gayana Steph.

Hab. **Chile australis** prope Puerto Varas in Quebrada del Diavolo in truncis putridis foliisque vivis.

Frullania Raddi.

Frullania Boveana Mass.

Hab. **Patagonia occidentalis** in valle fluminis Aysen in truncis arborum.

Frullania chilensis Steph.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas in truncis arborum.

Frullania Ecklonii Sprengel.

Hab. **Chile australis** ad Concepcion urbem in saxis.

Frullania fertilis De Not.

Hab. **Chile centralis** prope Valparaiso urbem ad Viña del Mar in truncis arborum.

Frullania laxiflora Spruce.

Hab. **Chile australis** prope Puerto Varas in Quebrada del Diavolo in truncis arborum.

Frullania lobulata Hook.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas in truncis arborum; in valle fluminis Aysen in arboribus.

Frullania monoica Steph. n. sp.

Monoica, mediocris valida, tenax, rufa, in cortice caespitans. *Caulis* tenuis ad 15 mm. longus, inferne pauciramosus, ramis irregulariter denseque pinnatis. *Folia* subreniformia, valde concava, antice caulem superantia, margine ubique arcte angusteque recurva. *Cellulae* foliorum 18 μ, parietibus validis, trigonis minus distinctis, basi abrupte majores 27×72 μ, trigonis magnis confluentibus. *Lobulus* a caule remotus omnino foliigenus, erectus, ore dilatato optime campanulatus, folii marginem parum superans, stylus magnus foliiformis, planus, ligulatus apice rotundatus lobulo subaequimagnus eoque accumbens. *Amphig.* spathulata i. e e basi longius angustata caulique aequilata superne dilatata, breviter incisa, lobis rotundatis recurvis acutiusculis. *Perianthia* in ramulo brevissimo terminalia, magna, triquetra, oblongo-clavata, apice alte papulosa truncato rotundata longe rostrata. *Folia floralia* trijuga, intima late obovata, cucullatim appressa, margine integerrima anguste recurva, lobulis parum solutis aequilongis cum amph. utroque latere alte connatis; amph. flor. foliis suis aequilongum late ligulatum, concavum, ad 1/5 bilo-

bum, lobis acutiusculis. *Androecia* in ramulo brevi terminalia, magna compresso-subglobosa, bracteis 4 jugis magnis cucullatis.

Hab. **Chile australis** in montibus Cordillera de la Costa supra Angol urbem in truncis putridis circiter 900 m. supra mare.

Frullania pluricarinata Gottsche.

Hab. **Chile centralis** prope Valparaiso urbem ad Quilpué in rupibus; **Chile australis** ad Talcahuano urbem in rupibus.

Frullania ptychantha Mont.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insula Newton in truncis arborum.

Frullania quillotensis Mont.

Hab. **Chile australis** ad Talcahuano urbem in rupibus.

Frullania stipatiloba Steph.

Hab. **Patagonia occidentalis** in insulis Guaitecas in truncis arborum; **Chile australis** prope Puerto Varas in Quebrada del Diavolo in truncis putridis; ad Corral in truncis arborum.

Im südlichen Chile und in den nördlichen Teilen von Westpatagonien keine Seltenheit, aber gewöhnlich spärlich vorhanden. Die Art wächst auf den Stämmen verschiedener Baumarten und fehlt selten auf den älteren Zweigen der Berberis-Arten.

IV. Anthocerotaceae.

Anthoceros L.

Anthoceros argentinus

Hab. **Chile australis** ad Coronel urbem;
Chile centralis ad Pelequén (Eisenbahnstation); in terra occurrit.

Anthoceros Jamesoni Taylor.

Hab. **Chile australis** ad Puerto Montt urbem in terra arenosa truncisque putridis.

Anthoceros hirtus Steph. n. sp.

Dioica, mediocris, fusco-viridis. Frons ad 2 cm. longa, subcrassa, ob furcas longe coalitas lobulata, lobis tortis, fere crispatis. Costa 8 cell. crassa antice longitudinaliter lamellata, lamellis humilibus, margine cristulatis. Involucra 4 mm. longa, cylindrica, basi apiceque crassa, superficie cellulose minuteque appendiculata. Capsula matura 5 cm. longa, crassa, valvulis maxime tortis, stomatis numerosis. Sporae sulphureae, 45 μ minute asperae. Pseudo-elateres annuliformes, ad retem connati, dilute brunnei, angusti et breviter septati.

Hab. **Chile australis** ad Corral in terra argillosa.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 7.

DIE LAUBMOOSE

DER ERSTEN REGNELLSCHEN EXPEDITION

VON

V. F. BROTHERUS

MITGETHEILT AM 14. MÄRZ 1900

GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1900

Nach der Rückkehr von seiner als Regnellscher Stipendiat, im Auftrage der Akademie der Wissenschaften in Stockholm, in den Jahren 1892 bis 1894 vorgenommenen botanischen Forschungsreise nach Südamerica, hatte Dr. C. A. M. LINDMAN die Freundlichkeit mir die Bearbeitung der von ihm dort gefundenen Laubmoose anzuvertrauen. Da ich seit Jahren mit Vorarbeiten zu einer Bryologia brasiliensis beschäftigt gewesen bin, war ich hocherfreut über die Gelegenheit Materialien aus Gegenden, die in bryologischer Hinsicht gar nicht oder doch sehr unvollständig bekannt waren, zu bekommen und wäre gern sogleich an die Arbeit gegangen. Ich hatte indessen eine bryologische Reise nach den Hochgebirgen Centralasiens geplant und bei der Rückkehr von dieser war ich von anderen Pflichten so sehr in Anspruch genommen, dass es mir nicht möglich war die Bearbeitung der hochinteressanten Sammlung früher zu beendigen.

Bekanntlich hat der im vorigen Jahre gestorbene Professor Dr. KARL MÜLLER wichtige Arbeiten über die Moosflora Argentinas und Paraguays veröffentlicht und auch die reichen Sammlungen ULE's aus Brasilien bearbeitet. Die ULE'sche Sammlung besitze ich vollständig, wogegen mein Herbar Argentina und Paraguay betreffend manche Lücken aufzuweisen hat. Es wäre mir deshalb kaum möglich gewesen eine Vermehrung der Synonymen zu vermeiden, wenn nicht mein verstorbener Freund mit gewohnter und nie ermüdender Liebenswürdigkeit sich die Mühe gegeben hätte, die meisten der von mir vorgeschlagenen neuen Arten zu prüfen.

Zum grossen Dank bin ich auch meinem lieben Freunde Herrn C. WARNSTORF für gütige Bestimmung der *Sphagna* verpflichtet.

Der grosse wissenschaftliche Werth der von Dr. LINDMAN gemachten Sammlung liegt nicht nur darin. dass sie unsere

Kenntnis der südamerikanischen Moosflora mit vielen neuen Arten bereichert und unsere Kenntnis von der Verbreitung schon früher bekannter Arten wesentlich erweitert hat, sondern wird noch durch die genauen Standortsangaben zu jeder Art sehr erhöht. Die Sammlung gehört jetzt dem Regnellschen Herbar im Botanischen Reichsmuseum zu Stockholm.

Die hier besprochene Sammlung enthält 192 Arten, von denen sich 66 als neue Arten erwiesen haben. — Die Nummern nach jeder Art beziehen sich auf die Sammlungen der 1. Regnellschen Expedition, Ser. B.

Es sei mir noch erstattet an Herrn Dr. LINDMAN meinen verbindlichsten Dank für seine Freundlichkeit, mir die Bearbeitung der von ihm gesammelten Laubmoose anzuvertrauen, auszusprechen.

Helsingfors den 5. März 1900.

I. Acrocarpi.

Dicranaceae.

Bruchia Schwaegr.

Bruchia uruguensis C.-Müll.

Paraguay: El Chaco, in conspectu urbis Asuncion, ad terram (n. 241).

Bruchia ligulata C.-Müll.

Paraguay: Pirapó, ad terram apricam (n. 281) et ad terram arenosam loci subaperti silvae primaevae (n. 292).

Bruchia acuminata Broth. n. sp.

Autoica; caespitosa, caespitibus densiusculis, laete viridibus, verrucoso-nitidiusculis; **caulis** vix ultra 2 mm altus, erectus, superne dense foliosus, simplex; **folia** flaccida, inferiora minuta, patula, comalia multo majora, erecto-patentia, carinato-concava, e basi oblongata sensim longe lanceolato-acuminata, acuta, usque ad 2 mm longa, marginibus erectis, integerrimis, nervo tenuissimo, infra apicem evanido, cellulis laxis, breviusculis, pellucidis, basin versus longioribus; **seta** 1,5 mm alta, curvula, tenuis, lutea; **theca** e collo longiusculo turgide ovalis, pallide fuscidula, nitidula, tenuiter rostrata; **calyptra** pallida, nitida, sporangium vix obtegens, basi multifida.

Paraguay: Colonia »Presidente Gonzalez«, ad terram campi uliginosam (n. 285).

Species praecedenti affinis, sed foliis multo longioribus, lanceolato-acuminatis, acutis faciliter dignoscenda.

Pleuridium Brid.

Pleuridium subnervosum (C.-Müll.) Jaeg. Sauerb.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, in solo aprico siccissimo indurato (n. 46).

Dicranella (C.-Müll.) Schimp., Mitt.

Dicranella juliformis Broth. n. sp.

Dioica; caespitosa, caespitibus laxiusculis, rigidis, fuscescenti-viridibus, aetate fuscescentibus, haud nitidis; **caulis** usque ad 1 cm altus, erectus, strictus, basi radiculosus, dense foliosus, simplex vel ob innovationes superne furcatus; **folia** sicca arcte imbricata, humida suberecta, lanceolata, obtusiuscula vel obtusa, inferiora minora, superiora usque ad 1,5 mm longa et 0,5 mm lata, marginibus superne leniter revolutis, summo apice minute denticulato, nervo crassiusculo, rufescente, infra summum apicem evanido, cellulis pellucidis, breviter rectangularibus, basilaribus infimis laxis, fuscis; **bracteae perichaetii** e basi elongate oblonga breviter lanceolato-acuminatae, obtusae, integrae; **seta** 1 cm alta, sicca flexuosula, tenuissima, rubra; **theca** erecta, breviter oblonga vel ovalis, c. 1,1 mm alta, collo subnullo, estrumoso, deoperculata sub ore haud constricta, castanea, laevis; **annulus** c. 0,045 mm latus per partes secedens; **exostomii** dentes infra orificium oriundi, ultra orificium c. 0,27 mm alti et c. 0,03 mm lati, rufescentes, dense articulati, longitudinaliter striolati, ultra medium in crura bina filiformia, pallida, papillosa divisi; **spori** 0,015 mm, ochracei papillosi: **operculum** e basi conica longe oblique subulatum.

Planta mascula eisdem femineis immixta, gracilior, perigoniis gemmiformibus terminalibus vel ob innovationes lateralibus, bracteis erectis, e basi late vaginante rufescente raptim breviter lineari-lanceolatis, obtusis, integris, antheridiis numerosis, majusculis, paraphysibus filiformibus.

Minas Geraës: S. João d'El-Rei, ad terram sub rupibus (n. 1).

Species ob folia arcte imbricata cum **D. nitida** Broth. comparanda, sed foliis lanceolatis, obtusis, nervo infra summum apicem evanido cellulisque breviter rectangularibus facillime dignoscenda.

Dicranella riograndensis BROTH. n. sp.

Dioica; robusta, caespitosa, caespitibus densis, lutescenti-viridibus, inferne fuscidulis, aetate nigrescentibus, vix nitidiusculis; **caulis** 1 cm altus, erectus, strictus, basi radiculosus, dense foliosus, simplex vel ob innovationes furcatus; **folia** sicca suberecta, humida erecto-patentia, e basi oblongo-lanceolata longe et anguste acuminata, acutiuscula, superiora usque ad 2,8 mm longa et 0,4 mm lata, marginibus superne leniter revolutis, integerrimis, nervo rufescente crasso, basi c. 0,075 mm lato, cum apice evanido, cellulis pellucidis, rectangularibus, basin versus longioribus et laxioribus; **bracteae perichaetii** e basi elongate oblonga longe et anguste acuminatae, integrae; **seta** 6 mm alta sicca flexuosula, tenuis, lutea, laevissima; **theca** erecta, breviter oblonga, c. 1,1 mm alta, collo subnullo, estrumoso, deoperculata sub ore haud constricta, fusca, demum atrofusca, sicca plicatula; **annulus** per partes secedens, c. 0,04 mm latus; **exostomii** dentes c. 0,25 mm alti et c. 0,04 mm lati, rufescentes, articulati, longitudinaliter striolati, ultra medium in crura bina filiformia, pallida, laevia divisi; **spori** 0,015 mm, fusciduli, papillosi; **operculum** e basi conica longe oblique subulatum.

Rio Grande do Sul: Silveira Martins, ad terram marginum viarum et fossarum (n. 190). Species statura robusta, foliis strictis nec subsecundis et theca plicatula dignoscenda.

Dicranella crenulata BROTH. n. sp.

Dioica; pusilla, caespitosa, caespitibus humillimis, laxis, laete viridibus, nitidiusculis; **caulis** perbrevis, apice curvatulo, basi radiculosus, dense foliosus, ob innovationes brevissime ramosus; **folia** sicca adpressa, humida suberecta, e basi lanceolata sensim anguste acuminata, obtusiuscula, usque ad 1,5 mm longa et 0,38 mm lata, marginibus superne leviter revolutis ibidemque crenulato-denticulatis, nervo crasso, viridi, basi c. 0,075 mm lato, cum apice evanido, cellulis pellucidis, subrectangularibus, basin versus longioribus; **bracteae perichaetii** foliis subsimiles; **seta** 5 mm alta, sicca flexuosula, tenuis, sordide lutea; **theca** erecta, minuta, ovalis, microstoma, aetate fusca, laevis. Caetera ignota.

Paraguay: Villa Rica, ad terram subhumidam (n. 275).

Species **D. exiguae** (SCHWAEGR.) MITT. proxima, sed colore laete viridi foliisque crenulato-denticulatis optime diversa.

Trematodon Michx.

Trematodon crispatissimus Hornsch.

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad terram argillosam (n. 169).

Trematodon gymnostomus Lindb.

Minas Geraës: São João d'El-Rei, ad terram sub rupibus (n. 7).

Trematodon mirabilis Broth. n. sp.

Autoicus; caespitosus, caespitibus laxis, humilibus, sordide viridibus, haud nitidis; **caulis** vix ultra 5 mm altus, erectus, infima basi radiculosus, inferne laxe, superne dense foliosus, simplex; **folia** mollia, carnosula, sicca vix flexuosula, humida erecto-patentia, cymbiformi-concava, e basi vaginante paulum latiore late lanceolato-ligulata, rotundato-obtusa, marginibus erectis, integerrimis, nervo tenui, viridi, longe infra apicem evanido, cellulis laxis, superioribus valde chlorophyllosis, subrotundis, $0{,}030$ — $0{,}045$ mm diam., dein sensim longioribus, in parte vaginante elongatis, parce chlorophyllosis vel inanibus; **seta** $1{,}5$—2 cm alta, erecta, strictiuscula, tenuissima, lutea; **theca** erecta, sporangio oblongo, collo stricto, strumoso, sporangii longitudinis vel breviore, castanea, laevis; **annulus** duplex, operculo adhaerens; **peristomium** male evolutum, dentium cruribus irregularibus, brevissimis, aurantiacis; **spori** $0{,}025$ mm, ochracei grosse papillosi; **operculum** e basi minuta, conica subulatum, rostro obliquo, stricto; **calyptra** cucullata, sporangium obtegens, basi integra.

Rio Grande do Sul: São Leopoldo, Hamburger Berg, ad parietes fossarum, solo sabuloso argilloso (n. 110).

Species curiosissima, pulcherrima, a congeneribus foliorum forma facillime dignoscenda.

Trematodon squarrosus C.-Müll.

Paraguay; Pirapó, ad terram apricam (n. 283); colonia »Presidente Gonzalez» dicta, ad terram (n. 301).

Trematodon reflexus C.-Müll.

Rio Grande do Sul: São Leopoldo, Hamburger Berg, ad parietes fossarum solo sabuloso-argillaceo (n. 110 bis), Silveira Martins, ad terram marginis viae (n. 203).

Holomitrium Brid.

Holomitrium Olfersianum Hornsch.

Rio Grande do Sul: Silveira Martins, ad truncum silvae apertae (n. 193).

Holomitrium crispulum Mart.

Rio Grande do Sul: Serra dos Tapes, Cascata, ad truncum arboris (n. 141); Colonia Ijuhý (silvis primaevis circumdata) (n. 211); Cima da Serra, Rincao dos Vallos, in silva Araucariae (»pinhal» dicta) (n. 211 b).

Campylopus Brid.

Campylopus Beyrichii (Duby).

Rio Grande do Sul: S. Leopoldo, Hamburger Berg, locis irrigatis inter *Sphagna* sparse (n. 114).

Campylopus cryptopodioides Broth. n. sp.

Dioicus; sat robustus, caespitosus, caespitibus densis, rigidis, viridibus, haud nitidis; **caulis** ad 3 cm usque altus, usque ad apicem tomentosus, densiuscule foliosus, simplex vel furcatus; **folia** patentia, superiora falcata, canaliculato-concava, lanceolato-subulata, mutica, c. 4 mm longa et 0,57—0,66 mm lata, marginibus erectis, apice argute serratis, nervo basi tertiam partem folii latitudinis occupante, usque ad apicem a lamina distincto, dorso lamellato, superne argute serrato, cellulis rhombeis, chlorophyllosis, inferioribus ad nervum rectangularibus, ad marginem minutis, quadratis, pluriseriatis, alaribus magnis, numerosis, quadratis, fuscis, in ventrem distinctissimum dispositis. Caetera ignota.

Matto Grosso: São José (n. 475).

Species distinctissima, **C. strictifolio** Broth. et **C. savannarum** (C.-Müll.) affinis, sed foliis superioribus falcatis, latius acuminatis facillime dignoscenda.

Campylopus introflexus (Hedw.).

Rio Grande do Sul: S. Leopoldo, Hamburger Berg, ad terram sabulosam apricam (n. 113); Quinta prope oppidum Rio Grande, ad terram pure arenosam apricam camporum (n. 132).

Leucobryaceae.

Leucobryum HAMP.

Leucobryum longifolium HAMP.

Rio de Janeiro: Corcovado, ad ramos truncosque arborum silvae primaevae (n. 36).

Leucobryum Araucarietorum C.-MÜLL.

Rio Grande do Sul: São Leopoldo, Hamburger Berg, locis apricis cum palustribus, tum siccioribus silvaticis (n. 119).

Octoblepharum HEDW.

Octoblepharum albidum HEDW.

Bahia, ad reliquias foliorum palmae Cocos coronatae in dumetis collibusque prope urbem (n. 22).

Matto Grosso: Palmeiras, ad caudices palmarum (Attaleæ) silvae primaevae copiose (n. 406, 424, 430 pp.); Serra do Itapirapuan, ad terram et ligna putrida et corticem arborum silvae primaevae (n. 639 p. p.).

Paraguay: El Chaco, Puerto Casado, ad basin palmarum (Coperniciae) campi (n. 348).

Octoblepharum cylindricum SCHIMP.

Matto Grosso: Serra do Itapirapuan, ad terram et ligna putrida et corticem arborum silvae primaevae (n. 639 p. p.).

Ochrobryum MITT.

Ochrobryum subobtusifolium BROTH. n. sp.

Dioicum; tenellum, caespitosum, caespitibus laxiusculis, humilibus, pallide glauco-viridibus, haud nitidis; **caulis** vix ultra 5 mm altus, erectus, strictus, infima basi radiculosus, dense foliosus, simplex; **folia** sicca imbricata, humida erecto-patentia, concava e basi ovali sensim linearia, obtusissima, plerumque brevissime mucronata, c. 2 mm longa et basi usque ad 0,2 mm lata, marginibus e medio folii subconniventibus, integerrimis, limbata, limbo basi e seriebus cellularum 3—4 formato, superne sensim evanido. Caetera ignota.

Matto Grosso: in silvis sub montibus »Serra da Chapada» (n. 402).

Species **O. obtusifolio** (C.-MÜLL) MITT. affinis, sed statura multo minore prima fronte dignoscenda.

Fissidentaceae.

Fissidens HEDW.

Fissidens (Octodiceras) mollis C.-MÜLL.

Paraguay: San Bernardino, ad saxa torrenti umbroso submersa (n. 339).

Fissidens (Octodiceras) brevicaulis BROTH. n. sp.

Robustus, sordide atro-viridis, apice fuscatus; **caulis** 2—3 cm altus, cum foliis c. 5 mm latus, laxiuscule foliosus, simplex vel ramosus; **folia** flaccida, erecto-patentia, ligulato-lanceolata, acuta, usque ad 5 mm longa et 1 mm lata, haud limbata, superne minutissime serrulata, lamina vera paulum ultra medium folii producta, ala acuta, lamina dorsali supra basin nervi enata, basi rotundata, nervo longe infra apicem evanido, cellulis subrotundis, c. 0,015 mm, chlorophyllosis, laxissimis. Caetera ignota.

Rio Grande do Sul: Colonia Ijuhý, ad saxa torrentis rapidi, aquæ submersa (n. 215).

Species **F. nigritello** (C.-MÜLL.) ut videtur proxima.

Fissidens (Conomitrium) paraguensis BROTH. n. sp.

Dioicus; tenellus, gregarius, pallide viridis, haud nitidus; **caulis** vix ultra 5 mm altus, erectus, infima basi fusco-radiculosus, laxissime foliosus, simplex; **folia** 5—6-juga, sicca contracta, flexuosula, humida patentia, infima minuta, caetera multo majora, lanceolato-ligulata, acuta, usque ad 1,5 mm longa et 0,28 mm lata, marginibus integerrimis vel summo apice minutissime serrulatis, lamina vera tantum limbata, limbo hyalino, basi 4—5-seriato, superne multo angustiore, lamina vera paulum ultra medium folii producta, ala acuta, lamina dorsali supra basin nervi enata, basi angustata, nervo flexuosulo, cum apice evanido, cellulis subrotundato-hexagonis, c. 0,010 mm pellucidis, basilaribus laminae verae ad nervum

longioribus, omnibus laevissimis; **seta** 10—12 mm alta, tenuissima, flexuosula, lutea, aetate rubella; **theca** cernua, asymmetrica, ovalis, sicca deoperculata sub ore constricta, pallida; **peristomium** simplex; dentes rubri, c. 0,3 mm alti et c. 0,05 mm lati, dense lamellati, ultra medium in crura bina, filiformia, spiraliter incrassata, papilloso-aspera divisi; **spori** 0,012—0,015 mm, olivacei, minute papillosi; **operculum** alte et anguste conicum, rectum, rubrum; **calyptra** conica, uno latere fissa, basi integra, operculum obtegens.

Paraguay: El Chaco, in conspectu urbis Asuncion, ad terram humidam (n. 249).

Species distinctissima, foliis remotis, angustis, lamina vera tantum limbata nec non seta elongata tenuissima, faciliter dignoscenda.

Fissidens (Conomitrium) saprophilus Broth. n. sp.

Dioicus; tenellus, gregarius, viridis, haud nitidus; **caulis** 2 mm altus, cum foliis c. 2 mm latus, erectus, infima basi fusco-radiculosus, laxiuscule foliosus, simplex; **folia** 4—5-juga, sicca flexuosulo-homomalla, humida stricta, erecto-patentia, infima minuta, caetera multo majora, oblonga, obtusa, mucronata, usque ad 1,7 mm longa et 0,4 mm lata, marginibus minutissime crenulatis, elimbata, lamina vera ultra medium folii producta, ala acuta, lamina dorsali ad basin nervi enata ibidemque angustata, nervo flexuoso, brevissime excedente, cellulis rotundato-hexagonis, 0,010—0,012 mm, pellucidis, papillosis; **seta** 4 mm alta, flexuosula, lutescenti-rubra; **theca** erecta, symmetrica, cylindrica, sicca deoperculata sub ore constricta, pallida; **peristomium** simplex; dentis rubri, c. 0,4 mm longi et c. 0,05 mm lati, dense lamellati, longe ultra medium in crura bina, filiformia, spiraliter incrassata, papilloso-aspera divisi; **spori** 0,012—0,015 mm, olivacei, laeves; **operculum** breviter recte rostratum; **calyptra** conica, operculum obtegens.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Ilha dos Banhos, ad ligna putrida (n. 87).

Fissidens Hornschuchii Mont.

Matto Grosso: Santa Cruz da Barra (n. 536).

Paraguay: Pirapó, ad terram apricam campi (n. 279, forma seta breviore).

Fissidens (Eufissidens) perfalcatus BROTH. n. sp.

Species praecedenti valde affinis, sed colore pallide viridi, foliis flaccidis, siccitate valde falcatis, distinctius serrulatis dignoscenda.

Matto Grosso: ad ligna et truncos marginis silvatici amnis »Sangrador» prope Cuyabá (n. 404).

Fissidens (Eufissidens) Malmei BROTH. n. sp.

Dioicus; caespitosus, caespitibus laxiusculis, viridissimis, vix nitidiusculis; **caulis** vix 5 mm altus, cum foliis superne usque ad 3 mm latus, infima basi fusco-radiculosus, inferne laxe, superne densiuscule foliosus, simplex; **folia** 6-juga, sicca crispulo-homomalla, humida stricta, erecto-patentia, infima minuta, superiora multo majora, oblonga, acutiuscula, usque ad 2,5 mm longa et 0,7 mm lata, marginibus integerrimis vel summo apice minutissime serrulatis, laminis omnibus limbatis, limbo hyalino, lamina vera paulum ultra medium folii producta, ala acuta, limbo inferne 6-seriato, superne angustiore, lamina dorsali in foliis inferioribus supra basin nervi enata, in foliis superioribus decurrente, limbo angustissimo, in parte basilari nullo, nervo cum apice evanido, cellulis rotundato-hexagonis, c. 0,015 mm, chlorophyllosis, pellucidis, basilaribus laminae verae ad nervum majoribus, longioribus, omnibus laevissimis; **seta** 7 mm alta, sicca flexuosula, tenuis. lutea, basi rubella; **theca** cernua vel subhorizontalis, asymmetrica, subcylindrica, arcuatula, sicca deoperculata sub ore paulum constricta, pallida; **peristomium** simplex; **dentes** rubri, dense lamellati, ultra medium in crura bina filiformia, spiraliter incrassata, papillosa divisi; **spori** 0,010—0,012 mm, olivacei, laeves; **operculum** alte conicum, rubrum. **Calyptra** ignota.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, in pascuis loco humido, umbroso (n. 44).

Species pulchra, foliis siccis crispulo-homomallis, cellulis pellucidis, magnis dignoscenda.

Fissidens (Eufissidens) Pennula BROTH. n. sp.

Viridis, inferne nigrescens, haud nitidus; **caulis** usque ad 2 cm altus, cum foliis c. 2 mm latus, infima basi longe fusco-radiculosus, e basi jam aequaliter laxiuscule foliosus, simplex; **folia** multijuga, sicca vix mutata, erecto-patentia, stricta, oblonga, obtusiuscula, apiculata, usque ad 1,5 mm longa et 0,50 mm lata, marginibus integerrimis, ubique limbata, limbo

concolore, 2—3-seriato, lamina vera ultra medium folii producta, ala acuta, lamina dorsali ad basin nervi enata, basi et apice angustata, nervo concolore, flexuosulo, apice cum limbo confluente, cellulis hexagono-rotundatis, c. 0,010 mm, laevibus. Caetera ignota.

Matto Grosso: Diamantino, rivulo claro submersa (n. 535).

Species elegantula, caule elongato, aequaliter folioso, foliis strictis, ubique limbatis dignoscenda.

Fissidens (Eufissidens) mattogrossensis BROTH. n. sp.

Gracilis, caespitosus, caespitibus densis, pallide viridibus, haud nitidis; **caulis** usque ad 1,5 cm altus cum foliis c. 1,5 mm latus, erectus, infima basi fusco-radiculosus, e basi jam densiuscule foliosus, simplex; **folia** multijuga, sicca contracta, humida erecto-patentia, infima minuta, superiora multo majora, oblonga obtusiuscula, apiculata, usque ad 1,1 mm longa et c. 0,38 mm lata, marginibus integerrimis, ubique limbata, limbo concolore, 2—3-seriato, lamina vera ultra medium folii producta, ala acuta, lamina dorsali paulum decurrente, basi et apice angustata, nervo flexuosulo, apice cum limbo confluente, cellulis hexagono-rotundatis, c. 0,010 mm, laevibus. Caetera ignota.

Matto Grosso: Cuyabá, Coxipó, ad saxa hinc inde inundata rivi Rio Coxipó (n. 351).

Species foliorum structura praecedenti similis, sed statura multo graciliore, foliisque flaccidioribus prima fronte dignoscenda.

Fissidens obtusatus HAMP.

Rio Grande do Sul: Silveira Martins, Val Veneta, ad terram silvae primaevae montis praecipitis (n. 195, forma elata).

Möncкemeyera C.-MÜLL.

Mönckemeyera abrupta BROTH. n. sp.

Autoica; pusilla, sparse crescens viridissima, haud nitida; **caulis** vix ultra 3 mm altus, infima basi fusco-radiculosus, e basi jam dense foliosus, simplex; **folia** 6-juga, homomalla, patentia, oblongo-ligulata, obtusa, usque ad 1 mm longa et 0,3 mm lata, marginibus integerrimis, elimbata, lamina

vera paulum ultra medium producta, ala acuta, lamina dorsali supra basin nervi enata, inferne angustissima, nervo lutescente, longe infra apicem evanido, cellulis subrotundis, c. 0,007 mm chlorophyllosis, papillosis, basilaribus majoribus; **seta** 1,2 mm alta, stricta, lutea; **theca** erecta, minuta, symmetrica, brevicollis, ovalis, pallida; **peristomium** simplex; **dentes** c. 0,075 mm alti, simplices, basi perforati, aurantiaci, dense lamellati, papillosi; **spori** 0,015—0,020 mm, virides, laeves; **operculum** e basi conica breviter recte rostratum. **Calyptra** ignota.

Paraguay: Santo Antonio, colonia »Elisa» ad arbores (n. 221).

Species **M. Wainionis** C.-MÜLL. simillima, sed foliis nervo longe infra apicem evanido facillime dignoscenda.

Syrrhopodontaceae.

Syrrhopodon SCHWAEGR.

Syrrhopodon anomalus BROTH.

Paraguay: San Bernardino, ad terram (n. 346, forma robustior).

Syrrhopodon Gaudichaudii MONT.

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad truncum senilem silvae primaevae (n. 175).

Syrrhopodon Hobsoni HOOK. GREV.

Matto Grosso: Palmeiras, in silvaticis sub montibus »Serra da Chapada» (n. 411); Santa Cruz da Barra (n. 543); in planitie montium »Serra de S. Jeronimo» (n. 381).

Calymperes SW.

Calymperes (Hyophilina) Lindmanii BROTH. n. sp.

Dioicum; caespitosum, caespitibus rigidis, laxis, sordide lutescenti-viridibus, inferne nigrescentibus; **caulis** usque ad 2 cm altus, adscendens, inferne radiculosus, dense foliosus, simplex vel furcatus; **folia** sicca flexuosa, humida stricta, patentia, carinato-concava, e basi oblonga, superne vix latiore

elongate ligulata, in acumen breve, rotundatum contracta, 5 mm longa, in parte laminali 0,03—0,04 mm lata, marginibus vaginae superne minutissime serrulatis, laminae incrassatis, minute geminatim serratis, apice integris, nervo crasso, viridi, infra summum apicem evanido, dorso scaberulo, cellulis minutissimis, rotundatis, chlorophyllosis, papillosis, cancellinae scalariformis, ultra vaginam productae laxis, inanibus, breviviter rectangularibus, teniolae lutescentis, inframarginalis, ultra vaginam productae, dein inconspicuae 5—6-seriatis, angustis; **seta** 3 mm alta, stricta, tenuis, fuscescenti-rubra; **theca** erecta, anguste cylindrica, 2 mm alta; **calyptra** sordide lutescens apice fusca.

Matto Grosso: Palmeiras, ad saxa (n. 409).

Species ad **Climacina** pertinens, ab omnibus speciebus americanis adhuc cognitis foliis serratis nec non vagina oblonga, superne vix latiore dignoscenda.

Calymperes chlorosum HAMP.

Matto Grosso: ad ligna et truncos marginis silvatici amnis »Sangrador» prope Cuyabá (n. 405).

Calymperes Uleanum BROTH.

Matto Grosso: Itapirapuan (n. 578).

Tortulaceae.

Hyophila BRID.

Hyophila mattogrossensis BROTH. n. sp.

Dioica; tenella, caespitosa, caespitibus densiusculis, humillimis, fusco-viridibus, haud nitidis; **caulis** brevissimus, vix ultra 2 mm altus, erectus, basi fusco-radiculosus, dense foliosus, simplex; **folia** sicca indistincte spiraliter contorta, humida stricta, erecto-patentia, carinato-concava, e basi ob alas inflexas angustiore oblonga, obtusissima, mutica, usque ad 1,7 mm longa et 0,6 mm lata, marginibus basi plerumque inflexis, caeterum erectis, integerrimis, nervo fuscescente, crasso, basi c. 0,075 mm lato, superne multo tenuiore, infra summum apicem evanido, dorso laevi, cellulis minutis, rotundis, 0,010 mm, chlorophyllosis, papillosis, basilaribus breviter rectangularibus, parce chlorophyllosis, laevissimis. Caetera ignota.

Matto Grosso: Diamantino, ad saxa quae »acanga» vocant, conglomeratum arenoso-ferruginosum (n. 541, 542).

Species **H. Tortulae** (SCHWAEGR.) et **H. Barbulae** (SCHWAEGR.) affinis, sed foliorum forma et structura diversa.

Hyophila paraguayensis BROTH. n. sp.

Dioica; tenella, caespitosa, caespitibus densiusculis, humillimis, fusco-viridibus, haud nitidis; **caulis** brevissimus, vix ultra 2 mm altus, erectus, basi fusco-radiculosus, inferne remote, superne dense foliosus, simplex; **folia** sicca indistincte spiraliter contorta, humida erecto-patentia, recurvula, carinato-concava, spathulato-oblonga, obtusissima, brevissime mucronata, usque ad 1,4 mm longa et 0,37 mm lata, marginibus erectis, integerrimis, nervo fuscescente, crasso, basi c. 0,075 mm lato, superne multo tenuiore, dorso laevi, infra summum apicem evanido, cellulis minutis, rotundis, 0,010 mm, chlorophyllosis, papillosis, basilaribus breviter rectangularibus, parce chlorophyllosis, laevissimis. Caetera ignota.

Paraguay: Colonia Risso, ad terram argillosam, quam »kaolin» vocant, supra rupes calcareas (n. 654 bis).

Species praecedenti affinissima, sed foliis spathulato-oblongis, angustioribus, brevissime mucronatis dignoscenda.

Tortella LIMPR.

Tortella caespitosa (SCHWAEGR.) LIMPR.

Rio de Janeiro: in silva montis Corcovado, ad terram vel ad muros (n. 31).

Rio Grande do Sul: Porto Alegro, ad terram subulosam (n. 48) et in pascuis loco humido umbroso (n. 45).

Paraguay: Paraguarí, ad terram silvae umbrosae et ad saxa granitica montis Santo Thomas (n. 243, 317); Colonia »Presidente Gonzalez» dicta, ad truncos arborum silvae primaevae (n. 302).

Tortella Lindmaniana BROTH n. sp.

Tenella, caespitosa, caespitibus laxis, mollibus, pallide glauco-viridibus, haud nitidis; **caulis** usque ad 6 mm altus, erectus, basi radiculosus, densiuscule foliosus, simplex; **folia** sicca circinato-incurva, tortilia, humida erecto-patentia, apice incurva, carinato-concava, e basi breviter oblonga sensim longe

et anguste linearia, acuminata, obtusiuscula, mucronata, usque ad 5 mm longa et in parte laminali usque ad 0.38 mm lata, marginibus erectis, integerrimis, nervo crasso, basi c. 0.10 mm lato, breviter excedente, cellulis minutissimis, rotundato-quadratis, chlorophyllosis, papillosis, obscuris, basilaribus hyalinis, rectangularibus, in parte intima laminae limbum efformantibus. Caetera ignota.

Matto Grosso: Palmeiras, ad saxa (n. 417).

Species foliis elongatis, angustis faciliter dignoscenda, **T. tortuosae** (L.) LIMPR. affinis.

Tortula HEDW.

Tortula muricola (C.-MÜLL.) MITT.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad murum arena conditum (n. 41).

Uruguay: Salto oriental, ad murum oppidi (n. 625, 626).

Barbula HEDW.

Barbula uruguayensis BROTH. n. sp.

Dioica; tenella, caespitosa, caespitibus densis, humilibus, rigidis, fuscescenti-viridibus; **caulis** vix 5 mm altus, erectus, basi radiculosus, dense foliosus, simplex: **folia** sicca arcte imbricata, humida suberecta, carinato-concava, brevia, ovata, rotundato-obtusa, usque ad 0,75 mm longa et 0,38 mm lata, marginibus usque ad apicem fortiter revolutis, integerrimis, nervo viridi, basi c. 0.01 mm lato, infra apicem evanido, dorso superne scaberulo, cellulis subrotundis, 0,010 mm, chlorophyllosis, minute papillosis, basilaribus paulo majoribus, quadratis. Caetera ignota.

Uruguay: Salto oriental, ad murum oppidi (n. 624).

Species peculiaris, ad **Pachynomas** pertinens, foliis brevibus, imbricatis, rotundato-obtusis, marginibus usque ad apicem valde revolutis, nervo infra apicem evanido faciliter dignoscenda.

Weisia HEDW.

Weisia Pabstiana C.-MÜLL.

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad terram fossarum umbrosam (n. 161).

Hymenostomum R. Brown.

Hymenostomum riograndense Broth. n. sp.

Autoicum; gregarium, laete viride, haud nitidum; **caulis** erectus, humillimus, basi fusco-radiculosus, dense foliosus, simplex; **folia** sicca circinato-incurva, humida stricta, erecto-patentia, canaliculato-concava, e basi oblonga lanceolata, mucronata, usque ad 2 mm longa et 0,4 mm lata, marginibus in parte laminali fortiter incurvis, integerrimis, nervo crasso, basi c. 0,05 mm lato, in mucronem brevem, acutum, hyalinum excedente, cellulis subrotundis, c. 0,010 mm, valde papillosis, chlorophyllosis, obscuris, basilaribus rectangularibus, teneris, inanibus; **bracteae perichaetii** foliis similes, sed majores; **seta** 5 mm alta, strictiuscula, tenuis, lutea; **theca** erecta, breviter oblonga, sicca plicata, nitidiuscula, pallide fusca, gymnostoma. Caetera ignota.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad terram fossarum (n. 129).

Species **H. striato** Geh. Hamp. affinis, sed foliis in parte laminali multo latioribus faciliter dignoscenda.

Astomum Hamp.

Astomum Frucharti (C.-Müll.)

Paraguay: Villa Rica, ad terram subhumidam (n. 276, forma foliis paulo angustioribus).

Astomum cryptocarpum (C.-Müll.)

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad terram fossarum (n. 128) et Parthenon, ad terram apricam, sabuloso-argillosam (n. 97).

Grimmiaceae.

Glyphomitrium Brid.

Glyphomitrium Sellowianum (C.-Müll.) Mitt.

Rio Grande do Sul: Serra dos Tapes, Cascata, ad scopula (n. 140).

Glyphomitrium obtusifolium BROTH. n. sp.

Autoicum; caespitosum, caespitibus parvis, densiusculis, viridibus, vix nitidiusculis; **caulis** usque ad 1,5 cm altus, adscendens, basi fusco-radiculosus, dense foliosus, simplex vel ramosus; **folia** sicca circinato-incurva, humida stricta, patula, carinato-concava, e basi subvaginante sensim lanceolato-subulata, cucullata, obtusa, usque ad 5 mm longa et 0,75 mm lata, marginibus inferne revolutis, integerrimis, nervo tenui, cum apice evanido, cellulis minutissimis, rotundatis, pellucidis, basilaribus elongatis, anguste rectangularibus, teneris, marginem versus brevioribus; **bracteae perichaetii** minutae, nervo infra apicem evanido; **seta** 3 mm alta, strictiuscula, tenuis, lutea; **theca** erecta, minuta, ovalis, pallida, nitidiuscula; **annulus** c. 0,06 mm latus, multiplex, revolubilis; **peristomium** simplex; **exostomii** dentes infra orificium oriundi, ultra orificium c. 0,25 mm alti et c. 0,06 mm lati, rubri, papillosi, ultra medium in crura bina, filiforma, scaberrima divisi; **spori** 0,012—0,015 mm, ochracei, laeves; **operculum** e basi conica longe rostratum, rectum; **calyptra** straminea, nitida, thecam pro maximam partem obtegens, eleganter profunde multifida, glabra.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Pedras Brancas, ad saxa caespites parvos efformans (n. 95 ex p.).

Species **G. Sellowiano** affinis, sed foliis obtusis nec non theca minore optime diversa.

Glyphomitrium vaginatum (BESCH.).

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Pedras Brancas, ad saxa caespites parvos efformans (n. 95).

Glyphomitrium Lindmanii BROTH. n. sp.

Autoicum; caespitosum, caespitibus laxis, dilabentibus, atroviridibus, vix nitidiusculis; **caulis** usque ad 1 cm altus, adscendens, basi fusco-radiculosus, dense foliosus, simplex vel ramosus; **folia** sicca circinato-incurva, humida stricta, patula, carinato-concava, e basi vaginante, superne latiore ligulato-lanceolata, acuta, usque ad 3 mm longa, marginibus erectis, integerrimis, nervo crassiusculo, cum apice evanido, cellulis rotundatis, haud incrassatis, superioribus c. 0,010 mm, valde chlorophyllosis, basilaribus rectangularibus, marginem versus brevioribus; **bracteae perichaetii** minutae; **seta** 3 mm alta, strictiuscula, tenuis, rubra; **theca** minuta, erecta, late cylindrica, pallida, demum fuscidula; **peristomium** simplex; **exostomii** den-

tes infra orificium oriundi, ultra orificium c. 0,2 mm alti et c. 0,06 mm lati, rubri, papillosi, paulum ultra medium in crura bina, filiforma, articulata, minute papillosa divisi; **spori** 0,022—0,023 mm, olivacei, papillosi; **operculum** e basi conica longe rostratum, rectum; **calyptra** straminea, nitida, thecam pro maximam partem obtegens, eleganter profunde multifida, glabra.

Paraguay: Paraguarí (n. 303) et ad rupes montis Cerro-hú (n. 670).

Species pulchella, tenella, ob folia in parte vaginante superne latiore cum praecedente comparanda, sed statura minore foliisque acutis, cellulis majoribus facillime dignoscenda.

Orhtotrichaceae.

Macromitrium Brid.

Macromitrium filiforme (Hook. Grev.) Schwaegr.

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad ramulos arboris silvae primaevae (n. 162, 171).

Macromitrium quinquefarium Hornsch.

Rio de Janeiro: Tijuca, ad truncos vivos arborum (n. 26).

Rio Grande do Sul: Silveira Martins, ad ramos arborum silvae primaevae (n. 206); Porto Alegre, ad ramulos dumetorum umbrosos (n. 98).

Macromitrium angulicaule C.-Müll.

Paraguay: El Chaco, ad corticem arborum ripae amnis Rio Pilcomayo (n. 321).

Macromitrium (Macrocoma) macropyxis Broth. n. sp.

Autoicum; gracile, caespitosum, caespitibus rigidis, laxis, lutescenti-viridibus, aetate fuscescentibus; **caulis** elongatus, repens, dense ramosus, ramis dense foliosis, brevibus, strictis vel longioribus, breviter ramulosis; **folia** sicca arcte imbricata, humida erecto-patentia, carinato-concava, lanceolata, acutissima, usque ad 1,4 mm longa et 0,57 mm lata, marginibus integerrimis, altero latere inferne revolutis, nervo validiusculo, infra apicem evanido, cellulis rotundis, c. 0,009 mm, incrassatis

pellucidis, minutissime papillosis, infimis ad nervum longioribus; **bracteae perichaetii** foliis subsimiles, cellulis inferioribus teneris, breviter rectangularibus; **seta** 7 mm alta, strictiuscula, rubra; **theca** erecta, elliptica, c. 2,5 mm alta et c. 1,1 mm crassa, microstoma, sicca indistincte plicatula, vix nitidiuscula, fusca; **peristomium** simplex; **exostomii** dentes infra orificium oriundi, lanceolati, obtusissimi, ultra orificium c. 0,15 mm alti et c. 0,04 mm lati, sordide lutei, dense articulati, papillosi; **spori** 0,03—0,032 mm, virides, minute papillosi; **operculum** e basi conica recte rostratum. Calyptra ignota.

Paraguay: Colonia »Presidente Gonzalez» ad arbores (n. 650).

Species a congeneribus theca magna oculo nudo jam dignoscenda.

Macromitrium Didymodon SCHWAEGR.

Rio de Janeiro: Corcovado, ad corticem arborum silvae primaevae (n. 14).

Rio Grande do Sul: S. Leopoldo, Hamburger Berg, ad ramos arborum reptans, in silva umbrosa sparse (n. 112).

Macromitrium stellulatum BRID.

Matto Grosso: Buritizinho sub montibus Itapirapuan, ad ramulos dumetorum n. 589).

Schlotheimia BRID.

Schlotheimia nitida SCHWAEGR.

Minas Geraes: S. João d'El-Rei, ad terram sub rupibus (n. 9).

Schlotheimia fusco-viridis HORNSCH.

Rio Grande do Sul: Colonia Ijuhý, ad truncos arborum silvae primaevae (n. 212).

Schlotheimia paraguensis BESCH.

Paraguay: Pirapó, ad arbores silvarum (n. 268).

Schlotheimia Lindmanii BROTH. n. sp.

Dioica; caespitosa, caespitibus laxiusculis, fusco-viridibus, nitidiusculis; **caulis** repens, fusco-radiculosus, dense ramosus, ramis erectis, vix ultra 1 cm altis, dense foliosis, simplicibus vel furcatis, obtusis; **folia** sicca arcte imbricata, superiora spi-

raliter contorta, humida patentia, apice reflexiuscula, oblongo-ligulata, obtusa, acute apiculata, usque ad 1,8 mm longa et 0,57 mm lata, parce rugulosa, marginibus erectis, integerrimis, nervo rufescente, breviter excedente, cellulis minutis, incrassatis, subrotundis, pellucidis, vix papillosis, basilaribus elongatis, angustis; **bracteae perichaetii** foliis paulo majores, latiores, laevissimae; **seta** 3 mm alta, humida strictiuscula, tenuis, rubra; **theca** erecta, minuta, brevicollis, cylindrica, laevissima, ochracea; **peristomium** duplex; **exostomii** dentes sicci reflexi, lineari-lanceolati, obtusi, c. 0,32 mm alti et c. 0,065 mm lati, carnosi, opaci, papillosi, rubri; **endostomium** brevius; **processus** anguste lanceolati longitudinaliter striati, rimosi, papillosi, fusciduli; **spori** 0,015—0,025 mm, olivacei, papillosi; **operculum** cupulatum, recte rostratum; **calyptra** thecam superans, basi laciniata, fuscidula, apice scaberula.

Paraguay: Santo Antonio, colonia »Elisa» ad truncos arborum silvae primaevae (n. 233).

Species **S. paraguensi** proxima, foliis oblongo-ligulatis, angustioribus dignoscenda.

Schlotheimia gracilescens Broth. n. sp.

Dioica; gracilis, caespitosa, caespitibus laxiusculis, fusco-viridibus, vix nitidiusculis; **caulis** repens, fusco-radiculosus, dense ramosus, ramis suberectis, vix 1 cm altis, dense foliosis, furcatis, obtusis; **folia** sicca arcte imbricata, superiora spiraliter contorta, humida patentia, apice reflexiuscula, oblongo-ligulata, obtusa, acute apiculata, usque ad 1,5 mm longa et 0,47 mm lata, valde rugulosa, marginibus erectis, integerrimis, nervo rufescente, breviter excedente, cellulis minutis, incrassatis, subrotundis, pellucidis, vix papillosis, basilaribus elongatis, angustis; **bracteae perichaetii** foliis majores, basi latiores, apice rugulosae; **seta** 3 mm alta, humida strictiuscula, tenuis, fuscescenti-rubra; **theca** erecta, minuta, brevicollis, cylindrica, sicca plicatula, demum cinnamomea; **peristomium** duplex; **exostomii** dentes elongate lineari-lanceolati, obtusi, c. 0,42 mm longi et c. 0,05 mm lati, carnosi, opaci, papillosi, linea longitudinali profunde rimosi, rufi; **endostomium** brevius; **processus** anguste lanceolati, longitudinaliter striati, fusciduli; **spori** 0,015—0,025 mm, olivacei, papillosi; **operculum** cupulatum, recte rostratum; **calyptra** thecam superans, basi laciniata, fusca, sublaevis.

Rio Grande do Sul: S. Leopoldo, Hamburger Berg, ad truncos arborum (n. 107).

Species a congeneribus statura gracili prima fronte dignoscenda.

Funariaceae.

Funaria Schreb., Lindb.

Funaria calvescens Schwaegr.

Rio Grande do Sul: S. Leopoldo, Hamburger Berg, ad muros humidos (n. 117); Silveira Martins, ad terram silvae clarioris (n. 201).

Paraguay: Colonia Risso, ad terram argillosam (»kaolin») supra rupes calcareas (n. 350); Pirapó, ad terram apricam (n. 280).

Funaria (Entosthodon) paraguensis Broth. n. sp.

Autoica; laxe caespitosa, laete viridis; **caulis** 5 mm altus, erectus, basi fusco-radiculosus, inferne laxe, superne dense foliosus, simplex; **folia** flaccida, erecto-patentia, infima minuta, superiora multo majora, elongate spathulata, suprema oblonga, breviter acuminata, acuta, usque ad 3,5 mm longa et 1,1 mm lata, marginibus erectis, e medio ad apicem obtuse serrulatis, nervo tenui, infra apicem evanido, cellulis laxe hexagono-oblongis vel hexagono-ovalibus, marginalibus angustioribus, limbum indistinctum, hyalinum, uniseriatum efformantibus, inferioribus elongate rectangularibus; **seta** 1 cm alta, sicca flexuosula, humida strictiuscula, tenuis, lutea vel lutescenti-rubra; **theca** erecta, symmetrica, minuta, pyriformis, pallida, gymnostoma; **spori** 0,025 mm, ferruginei, papillosi; **operculum** planum, c. 0,57 mm diam.; **calyptra** ventricoso-cucullata.

Paraguay: Colonia »Presidente Gonzalez», ad terram campi uliginosam (n. 284).

Species **F. Balansae** (Besch.) affinis, sed foliorum forma et nervo infra apicem evanido faciliter dignoscenda.

Funaria (Entosthodon) luteo-limbata Broth. n. sp.

Autoica; laxe caespitosa, pallide fuscescens; **caulis** vix ultra 2 mm altus, erectus, basi longe fusco-radiculosus, apice tan-

tum dense foliosus, simplex; **folia** patentia, concava, obovata, acutiuscula, usque ad 2,5 mm longa et 1,3 mm lata, marginibus erectis, superne ob cellulas prominentes indistincte serrulatis, limbata, limbo luteo ex unica serie cellularum formato, nervo tenui, infra summum apicem evanido, cellulis laxe hexagono-oblongis vel hexagono-ovalibus, inferioribus elongate rectangularibus; **seta** vix 1 cm alta, strictiuscula, tenuis, fuscescenti-rubra; **theca** erecta, symmetrica, minuta, pyriformis, fusca, **peristomium** simplex, dentibus infra orificium oriundis, lanceolatis, ultra orificium c. 0,57 mm altis, rubris, papillosis, integris; **calyptra** ventricoso-cucullata.

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad terram fossarum umbrosam (n. 158).

Species **F. attenuatae** (DICKS.) LINDB. simillima, sed foliis obtusiusculis et peristomii dentibus latioribus optime diversa.

Physcomitrium BRID.

Physcomitrium cupulare C.-MÜLL.

Paraguay: El Chaco, in conspectu urbis Asuncion, ad terram humidam (n. 248) et loco haud proprius designato ad terram (n. 355).

Physcomitrium badium BROTH. n. sp.

Autoicum; caespitosum, caespitibus densis, viridissimis, late extensis; **caulis** usque ad 1,5 cm altus, erectus, basi longe fusco-radiculosus, inferne remote, apice dense foliosus, simplex; **folia** inferiora minuta, comalia multo majora, erecto-patentia, carinato-concava, oblongo-spathulata, apiculata, usque ad 3 mm longa et 1,1—1,4 mm lata, marginibus inferne revolutis, e medio ad apicem serratis, nervo tenui, infra apicem evanido, cellulis laxe oblongo- vel ovali-hexagonis, chlophyllosis, inferioribus elongate rectangularibus; **seta** 7—10 mm alta, strictiuscula, tenuis, fuscescens, nitidula; **theca** erecta, symmetrica, breviter pyriformis, ore haud dilatata, badia, cum collo c. 1,7 mm alta et c. 0,85 mm crassa, gymnostoma; **operculum** convexum, late mammillatum; **calyptra** longe rostrata, bifida.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad terram silvae umbrosam (n. 60).

Species pulcherrima, **Ph. Thieleano** HAMP. affinis, sed foliis firmioribus, magis serrulatis nec non theca majore, ore haud dilatata optime diversa.

Physcomitrium acutifolium Broth. n. sp.

Species praecedenti affinis, sed foliis acuminatis, argutius serratis, nervo excurrente vel subexcurrente faciliter dignoscenda.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad terram silvae umbrosam (n. 60 ex p.).

Physcomitrium Lindmanii Broth. n. sp.

Autoicum; tenellum, caespitosum, caespitibus laxis, laete viridibus, aetate pallescentibus; **caulis** usque ad 2 cm altus, gracilis, erectus, basi longe fusco-radiculosus, inferne remote, apice dense foliosus, simplex vel innovando ramosus; **folia** inferiora minuta, comalia multo majora, patentia, carinato-concava, spathulata, acuta, usque ad 3 mm longa et 1,33 mm lata, marginibus inferne leniter revolutis, e medio ad apicem serratis, nervo tenui, infra apicem evanido, cellulis laxis, superioribus ovali-hexagonis, dein sensim longioribus, basilaribus elongate rectangularibus; **seta** 5 mm alta, strictiuscula, tenuis, lutescenti-rubra; **theca** erecta, minuta, breviter pyriformis, ore haud dilatata, cum collo c. 1,33 mm alta, pallida; **spori** 0,03 mm, ochracei, subaculeati; **operculum** convexum, mammillatum; **calyptra** longe rostrata, bifida.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, in pascuis loco humido, umbroso (n. 45).

Species **Ph. cupulari** habitu similis, sed foliorum et thecae forma necnon sporis subaculeatis optime diversa.

Physcomitrium brevirostre Broth. n. sp.

Autoicum; tenellum, laxe caespitosum, laete viride; **caulis** 5 mm altus, erectus, basi fusco-radiculosus, inferne remote, apice dense foliosus, simplex vel innovando ramosus; **folia** flaccida, patentia, spathulata, acuta, usque ad 3 mm longa et 1,5 mm lata, marginibus inferne leniter revolutis, e medio ad apicem serratis, nervo tenui, infra summum apicem evanido, cellulis laxis, ovali-hexagonis, dein sensim longioribus, basilaribus elongate rectangularibus; **seta** 3—5 mm alta, strictiuscula, tenuis, lutescenti-rubra; **theca** minuta, erecta, breviter pyriformis, ore haud dilatata, pallida; **spori** 0,020—0,030 mm, ferruginei, papillosi; **operculum** e basi conica breviter oblique rostratum.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Ilha dos Banhos, ad terram inter gramina herbasque caespites parvos, sparsos efformans (n. 84).

Species operculo breviter curvirostro oculo nudo jam dignoscenda.

Bartramiaceae.

Philonotis Brid.

Philonotis ampliretis Broth. n. sp.

Dioica; tenella, caespitosa, caespitibus humillimis, densis, rigidis, laete viridibus: **caulis** vix ultra 5 mm altus, erectus, strictus, fusco-radiculosus. dense foliosus, ramosus. ramis brevibus, fastigiatis; **folia** sicca imbricata. humida suberecta, carinato-concava, ovata, breviter acuminata, acuta, c. 0,66 mm longa et c. 0,3 mm lata, marginibus erectis, inferne simpliciter, superne duplicato-serratis, nervo solido, cum apice evanido, superne dorso serrato, cellulis laxissimis, subrotundo- vel ovali-hexagonis, pellucidis, chlorophyllosis, laevibus. Caetera ignota.

Paraguay: Asuncion, Cabildo, ad murum irrigatum (n. 336).

Species valde peculiaris, caespitibus humillimis, densis foliisque laxissime reticulatis facillime dignoscenda.

Philonotis caespitosula C.-Müll.

Matto Grosso: Palmeiras, ad aquas vivas copiose, cum fructu raro (n. 412, forma).

Rio Grande do Sul: Serra dos Tapes. Cascata inter saxa torrentis locis irrigatis (n. 135).

Philonotis riograndensis Broth. n. sp.

Dioica; tenella caespitosa, caespitibus densiusculis, fuscotomentosis, viridibus, aetate fuscescentibus, haud nitidis; **caulis** brevis, apice ramosus, ramis pluribus, brevibus, erectis, strictis, dense foliosis; **folia** sicca adpressa, humida erecto-patentia, carinato-concava, lanceolata. acuminata, marginibus parce revolutis, argute duplicato-serratis, nervo breviter excedente, dorso superne serrato, cellulis elongate rectangulari-

bus, chlorophyllosis, papillosis, basilaribus conformibus, paulo latioribus; **bracteae perichaetii** internae e basi ovata longe et anguste acuminatae, nervo tenui, cellulis teneris, hyalinis; **seta** 12 mm alta, flexuosula, crassiuscula, fuscescenti-rubra, nitidiuscula; **theca** horizontalis, subglobosa, plicata, pallide fusca; **peristomium** normale. Caetera ignota.

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad terram fossarum umbrosam (n. 160).

Species **Ph. glaucescenti** (HORNSCH.) affinis, sed foliis argutius serratis, cellulis basilaribus haud abbreviatis nec non seta breviore, crassiore dignoscenda.

Philonotis Gardneri (C.-MÜLL.) JAEG. SAUERB.

Rio Grande do Sul: Silveira Martins, Val Veneta, ad terram silvae primaevae montis praecipitis (n. 196).

Bryaceae.

Mielichhoferia HORNSCH.

Mielichhoferia Uleana C.-MÜLL.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad margines fossarum in terra argillosa humida (n. 50); Excolonia Santo Angelo, ad terram fossarum umbrosam (n. 159); Piratiný, in campis ad terram argillaceam murorum (n. 148); Silveira Martins, ad terram marginum viarum et fossarum copiose (n. 187); S. Leopoldo, Hamburger Berg, ad terram fossarum umbrosam argilloso-sabulosam (n. 123).

Bryum DILL., SCHIMP.

Bryum Beyrichianum (HORNSCH.) C.-MÜLL.

Matto Grosso: in nemore dicto »Capão Secco» prope Santa Anna da Chapada, ad terram (n. 378).

Rio Grande do Sul: S. Leopoldo, Hamburger Berg, ad humum lignaque putrida silvae primaevae radicans (n. 111); Porto Alegre, ad terram humidam silvarum (n. 68); Excolonia Santo Angelo, ad ligna putrida terramque silvae primaevae (n. 155).

Paraguay: Paraguarí, ad terram nemorosam montis Santo Thomas (n. 254).

Bryum (Rhodobryum) duplicatum BROTH. n. sp.

Diocum; caespitosum, caespitibus laxis, saturate viridibus, haud nitidis: **caulis** ad 4 cm usque altus, erectus, flexuosus, fusco-tomentosus, innovationibus terminalibus, singulis brevibus; **folia** remotiuscula, comalia in rosulam dense congesta, patula, acumine reflexiusculo, planiuscula, haud decurrentia, e basi breviter lato-spathulata oblonga, breviter acuminata, nervo excedente aristata, usque ad 5 mm longa et 1,7 mm lata, marginibus longe ultra medium fortiter revolutis, superne argute duplicato-serratis, limbata, limbo distinctissimo, fusco, e seriebus cellularum c. 5 formato, nervo crasso, basi c. 0,15 mm lato, superne tenuiore in aristam brevem, recurvam excedente, cellulis oblongo- vel ovali-hexagonis, medii folii c. 0,055 mm longis et 0,015—0,020 mm latis, utriculo s. d. primordiali valde constricto, basilaribus oblongis. Caetera ignota.

Matto Grosso: Cupim, ad ligna terramque silvarum sub montibus »Serra da Chapada» (n. 401).

Species **Br. stenothecio** HAMP. proxima, sed foliis argute duplicato-serratis jam dignoscenda.

Bryum densifolium BRID.

Rio Grande do Sul: S. Leopoldo, Hamburger Berg, ad terram sabulosam hinc inde humidam marginis silvae (n. 124) et inter Sphagna irrigata loco subumbroso (n. 106); Porto Alegre, Pedras Brancas, ad terram dumetorum umbrosam (n. 93) et ad terram humidam inter gramina (n. 43).

Paraguay: Villa Rica, ad terram humidiusculam (n. 277); Puerto Rosario, ad terram (olim uliginosam) (n. 325).

Bryum cavum C.-MÜLL.

Matto Grosso: ad terram nemoris »Capão Secco» prope Santa Anna da Chapada (n. 450).

Br. argenteum L.

Paraguay: Colonia Risso, ad terram argillosam, quam »kaolin» vocant, supra rupes calcareas (n. 654).

Br. corrugatum HAMP.

Rio de Janeiro: Corcovado, ad rupes cacuminis (n. 40).

Matto Grosso: São José (n. 469).

Rio Grande do Sul: Silveira Martins, ad lignum (n. 192); Porto Alegre, ad muros (n. 65).

Br. mattogrossense BROTH. n. sp.

Dioicum; caespitosum, caespitibus densis, mollibus, sordide viridibus, haud nitidis; **caulis** cum innovationibus usque ad 1 cm altus, erectus, strictus, basi fusco-radiculosus, dense foliosus, innovationibus binis, erectis, 6 mm altis, teretibus, dense foliosis, obtusis; **folia** flaccida, sicca imbricata, humida erecto-patentia, concaviuscula, decurrentia, ovalia, mucronata, usque ad 1,4 mm longa et 0,75 mm lata, marginibus fere ad apicem revolutis, superne serrulatis, limbata, limbo angusto, lutescente, nervo rufescente, breviter excedente, cellulis laxis, oblongo-hexagonis, in medio folii 0,04—9,05 mm longis et 0,010—0,015 mm latis, parce chlorophyllosis, basin versus longioribus, **innovationum** latiora, marginibus erectis, nervo breviore, infra apicem vel cum apice evanido. Caetera ignota.

Matto Grosso: Cuyabá, Coxipó, ad saxa hinc inde inundata rivi Rio Coxipó (n. 352).

Species peculiaris, innovationibus teretibus, foliis flaccidis, decurrentibus, ovalibus, laxe reticulatis faciliter dignoscenda, sed ob statum sterilem sedis incertae.

Br. coronatum SCHWAEGR.

Matto Grosso: Itapirapuan, ad terram arenosam silvae umbrosae (n. 537); Santa Cruz da Barra (n. 538).

Br. (Eubryum) Lindmanianum BROTH. n. sp.

Dioicum; caespitosum, caespitibus laxis, humilibus, vinoso-rubentibus, nitidis; **caulis** brevissimus, basi fusco-radiculosus, dense foliosus, innovationibus pluribus, gracilibus, erectis, usque ad 5 mm altis, laxe, apice densiuscule foliosis; **folia** suberecta, carinato-concava, oblongo-lanceolata, acuta, circa 1,3 mm longa, circa 0,45 mm lata, marginibus inferne leniter revolutis, subintegris, limbata, limbo angustissimo, lutescente, nervo tenui, rufescente, brevissime excedente, cellulis teneris, elongate rhomboideis, in medio folii 0,06—0,08 mm longis et 0,010—0,012 mm latis, basilaribus infimis laxioribus, oblongis; **bracteae perichaetii** foliis minores, lanceolatae, marginibus erectis, integris nervo breviter-excedente; **seta** 2—2,5 cm alta, sicca flexuosula, tenuissima, rubra; **theca** nutans, minuta, pyriformis, asymmetrica, cum collo, siccitate contracto, ruguloso, sporangium subaequante, c. 2 mm alta, sub ore haud constricta, fuscidula, laevis; **annulus** per partes secedens, c. 0,11 mm altus; **peristomium** duplex; **exosto-**

stomii dentes lanceolati, c. 0,45 mm longi et c. 0,10 mm lati, dense lamellati, lutei, apice hyalini, scabridi; **endostomium** liberum, sordide lutescens, minute papillosum; **corona basilaris** longe ultra medium dentium producta; **processus** carinati, late perforati; **cilia** bina, bene evoluta, longe appendiculata, papillosa; **spori** 0,015 mm, lutescenti-virides, laevissimi; **operculum** alte conicum, obtusum.

Rio Grande do Sul: Cachoeira (oppidum camporum), ad terram (n. 182).

Species pulcherrima, **Br. graciliseto** HORNSCH. affinis, sed foliis nervo tenui, vix excedente et theca breviter pyriformi optime diversa.

Mniaceae.

Mnium L

Mnium rostratum SCHRAD. var. **americanum** Fl. Brasil.

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad terram umbrosam lignaque putrida (n. 145, 163).

Rhizogonium BRID.

Rhizogonium spiniforme (L.) BRID.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Canõas, ad terram silvae umbrosae supra truncos putridos (n. 96).

Paraguay: Colonia »Presidente Gonzalez» ad ligna putrida silvae primaevae (n. 265).

Hymenodon HOOK. WILS.

Hymenodon aeruginosus (HOOK. WILS.) C.-MÜLL.

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad caudices filicum arborescentium silvae primaevae frequentissime (n. 179).

Polytrichaceae.

Polytrichum DILL. EHRH.

Polytrichum Gardneri C.-MÜLL.

Rio Grande do Sul: Silveira Martins, ad terram marginum viarum et fossarum sparsim (n. 188).

Polytrichum aristiflorum MITT.

Rio Grande do Sul: Silveira Martins, ad terram declivem secundum vias (n. 204); S. Leopoldo, Hamburger Berg, ad terram umbrosam (n. 215 forma foliis angustioribus).

Catharinea EHRH.

Catharinea riograndensis BROTH. n. sp.

Paroica: androecium terminale juxta perichaetium, cyathiformi-gemmaceum, bracteis e basi spathulata subito late obcordatis, nervo breviter excedente hyalino-mucronatis, superne crenulatis; caespitosa, caespitibus densiusculis, sordide vel fuscescenti-viridibus; **caulis** usque ad 4 cm altus, erectus, strictus, dense foliosus, simplex; **folia** sicca crispata, difficiliter emollita, humida stricta, erecto-patentia, carinato-concava, ligulato-lanceolata, acutiuscula, usque ad 7 mm longa et 1 mm lata, marginibus undulatis, limbata, limbo angusto, lutescente, basi integra, dein dense duplicato-serratis, lamina dorso superne dentibus sparsis obtecta, nervo crasso, basi c. 0,125 mm lato, dorso superne grosse serrato, dentibus infra apicem dense confertis, cellulis rotundatis, c. 0,020 mm, pellucidis, basilaribus breviter rectangularibus; **setae** terminales vel innovando laterales, plerumque binae ex eodem perichaetio enatae, 2—3 cm altae, serpentino-flexuosulae, luteae; **theca** erecta, cylindrica, recta vel leniter curvata, demum atrofusca; **operculum** longe rostratum; **calyptra** fuscidula, apice dentibus dense vestita.

Rio Grande do Sul: Silveira Martins ad terram marginum viarum et fossarum (n. 191) et ad terram marginis viae declivam umbrosam (n. 210).

Species cum **C. polycarpa** SCHIMP. et **C. Mosenii** BROTH. comparanda, sed ab hac inflorescentia paroica, ab illa theca erecta jam dignoscenda.

II. Pleurocarpi.

Hypopterygiaceae.

Hypopterygium BRID.

Hypopterygium monoicum HAMP.

Rio Grande do Sul: S. Leopoldo, Hamburger Berg, ad arbores inter Hymenophylla, umbrae amans (n. 109).

Helicophyllum Brid.

Helicophyllum torquatum (Hook.) Brid.

Paraguay: Paraguarí, ad truncos arborum silvae umbrosae montis Santo Thomas (n. 253).

Racopilum Brid.

Racopilum tomentosum (Hedw.) Brid.

Matto Grosso: ad saxa montis Itapirapuan (n. 582); Cupim, in silvaticis sub montibus »Serra da Chapada» (n. 396).

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad ligna putrida silvae primaevae (n. 153); Silveira Martins, Val Veneta, supra ligna humida (n. 197); Piratiný, in campis (n. 152).

Paraguay: Paraguarí, ad terram silvae (n. 246); Santo Antonio, colonia »Elisa», ad terram humidam (n. 229).

Erpodiaceae.

Erpodium Brid.

Erpodium Balansae C.-Müll.

Paraguay: El Chaco, in conspectu urbis Asuncion (n. 644).

Aulacopilum Wils.

Aulacopilum Balansae C.-Müll.

Paraguay: Asuncion, Villa Morra, ad truncos arborum silvulae parce (n. 337); Santo Antonio, colonia »Elisa», ad truncos arborum silvae primaevae (n. 234).

Solmsiella C.-Müll.

Solmsiella paraguayensis Broth. n. sp.

Autoica; subcaespitosa, mollis, depressa, viridissima; **caulis** repens, parce fusco-radiculosus, complanatus, cum foliis usque ad 1,1 mm latus, dense foliosus, subpinnatim ramosus,

ramis patulis, brevibus, obtusis; **folia** tetrasticha, caulem compressum sistentia, **antica** bifaria, humida patula, asymmetrica, e basi ad insertionem angusta, margine superiore arcuato, inferiore rectiusculo, reflexo oblongo-orbicularia, obtusissima, usque ad 0,57 mm longa et 0,38 mm lata, integerrima, subplana, enervia, cellulis laxis, valde chlorophyllosis, papillosis, superioribus ovalibus, c. 0,020 mm longis et c. 0,010 mm latis, basin versus latere superiore minoribus, subrotundis, latere inferiore oblongis, marginalibus subquadratis, **postica** multo minora, remotiora, subsymmetrica, ovato-lanceolata, obtusiuscula, usque ad 0,38 mm longa et 0,17 mm lata, cellulis longioribus; **ramuli** fructiferi brevissimi, laterales, paucifolii, foliis erectis, ovato-lanceolatis, acumine reflexulo, obtuso; **seta** solitaria, cum vaginula 0,6 mm. alta, stricta, pallida, laevissima; **theca** erecta, cylindrica, sub ore haud constricta, basi attenuata, minuta, cum collo brevi c. 0,95 mm alta, leptodermis, pallida, sicca laevis, haud nitida; **peristomium** nullum; **spori** 0,025—0,027 mm, viridissimi, minutissime papillosi. Caetera ignota.

Paraguay: Santo Antonio, colonia »Elisa», ad truncos arborum silvae primaevae (n. 223, 234 bis).

Species pulcherrima, a **S. ceylanica** (MITT.) statura multo majore prima fronte jam dignoscenda.

Hookeriaceae.

Hookeria Sm.

Hookeria rivalis C.-MÜLL.

Rio Grande do Sul: Piratiný, in campis (n. 150, 151).

Hookeria (Callicostella) torrentium BROTH. n. sp.

Dioica; gracilis, caespitosa, caespitibus laxis, atroviridibus; **caulis** vage ramosus, ramis elongatis, usque ad 7 cm longis, flexuosis, complanatis, attenuatis, dense foliosis, pinnatim ramulosis, ramulis patentibus, 1—1,5 cm longis, curvatulis, complanatis, dense foliosis, simplicibus, obtusis; **folia** sicca vix mutata, haud crispula, humida planiuscula, **lateralia** erecto-patentia, asymmetrica, oblonga, rotundato-obtusa, c. 1,14 mm longa et 0,38—0,47 mm lata, margine inferiore inferne inflexo, superne

minutissime denticulata, elimbata, nervis binis, crassis, e basi jam divergentibus, superne convergentibus, infra summum apicem abruptis, dorso superne denticulatis, cellulis subrotundo- vel ovali-hexagonis, c. 0,010 mm, chlorophyllosis, basilaribus infimis oblongis, omnibus laevissimis, **media** breviora, e basi ovata rotundato-obtusa. Caetera ignota.

Paraguay: San Bernardino, ad saxa submersa aquae torrentis umbrosi (n. 338).

Species habitu peculiari, colore atroviridi, ramis elongatis, flexuosis, attenuatis, foliis cellulis laevissimis a congeneribus facillime dignoscenda.

Hookeria (Callicostella) circinata BROTH. n. sp.

Gracilis, caespitosa, caespitibus laxiusculis, pallide lutescenti-viridibus; **caulis** vage ramosus, ramis usque ad 3 cm longis, siccitate circinato-incurvis, humidis strictiusculis, complanatis, dense foliosis, haud attenuatis, subsimplicibus vel parce pinnatim ramulosis, ramulis patentibus, siccitate circinato-incurvis, humidis strictiusculis, complanatis, dense foliosis, obtusis; **folia** sicca homomallula, humida strictiuscula, planiuscula, **lateralia** erecto-patentia, asymmetrica, oblonga, rotundato-obtusa, c. 1,14 mm longa et c. 0,47 mm lata, margine inferiore inferne inflexo, superne minutissime denticulata, elimbata, nervis binis, crassis, e basi jam divergentibus, superne convergentibus, infra summum apicem abruptis, dorso superne denticulatis, cellulis subrotundo- vel ovali-hexagonis, c. 0,010 mm, basilaribus infimis oblongis, omnibus laevissimis, media breviora et latiora, basi subovata. Caetera ignota.

Paraguay: San Bernardino, in convalli umbrosa, saxosa ad saxa (n. 646).

Species foliorum structura praecedenti affinis, sed statura duplo minore, colore nec non ramis et ramulis siccitate circinato-incurvis prima fronte dignoscenda.

Hookeria Hornschuchiana HAMP.

Rio Grande do Sul: S. Leopoldo, Hamburger Berg, ad truncos putridos fontibus submersos in silva umbrosa (n. 118).

Hookeria (Omaliadelphus) leucomioides BROTH. n. sp.

Autoica; gracilis, caespitosa, caespitibus mollibus, depressis, densiusculis, pallide viridibus, nitidiusculis; **caulis** elongatus, flaccidus, prostratus, vage ramosus, densiuscule foliosus,

complanatus, cum foliis vix 2 mm latus; **folia** disticha, sicca immutata, humida concaviuscula, ovato-lanceolata, acuta, marginibus erectis, minute serrulatis, nervis binis, elongatis, ultra medium productis, tenuibus, divergentibus, cellulis elongate rhomboideis, teneris, hyalinis, laevissimis; **bracteae perichaetii** lanceolatae, breviter acuminatae; **seta** 1 cm alta, sicca flexuosula, tenuis, rubra, laevissima; **theca** cernua, minuta, obovata, fusca. Caetera ignota.

Paraguay: San Bernardino, in convalli umbrosa saxosa (n. 647).

Species distinctissima, **H. hypnaceae** C.-Müll. sat similis, sed statura paulo majore, foliorum forma nec non seta laevi longe diversa.

Hookeria (Omaliadelphus) rhynchostegioides Broth. n. sp.

Synoica; caespitosa, caespitibus laxiusculis, depressis, laete viridibus, nitidiusculis; **caulis** elongatus, repens, per totam longitudinem fusco-radiculosus, valde complanatus, dense foliosus, dense pinnatim ramosus, ramis patulis, brevibus, vix ultra 5 mm longis, vel longioribus, ramulosis, obtusis; **folia** siccitate haud crispula vel undulata, **lateralia** humida patentia, asymmetrica, late oblonga, obtusissima, plerumque apiculata c. 1,4 mm longa et c. 0,6 mm lata, margine inferiore inferne inflexa, e medio usque ad apicem argute serrata, nervis binis, tenuibus, e basi jam divergentibus, longe ultra medium productis, apice exstantibus, cellulis superioribus anguste ellipticis, inferioribus sensim longioribus, omnibus laevissimis, **media** ovato-oblonga, late et breviter acuminata; **seta** 1 cm alta, flexuosula, tenuis, pallide rubra, laevissima; **theca** horizontalis, asymmetrica, obovata, pallide fusca, laevis; **operculum** e basi conica rostratum, rostro brevi, recto. Calyptra ignota.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Canõas, ad terram nemoris sabulosam (n. 75).

Species **H. Hornschuchianae** Hamp. habitu similis sed inflorescentia synoica foliisque nec crispulis nec undulatis faciliter dignoscenda.

Lepidopilum Brid.

Lepidopilum flexifolium C.-Müll.

Matto Grosso: in silva primaeva quam »Poaia» vocant, ad ramulos in margine rivi Angelim (n. 632).

Neckeraceae.

Hydropogonella CARD.

H. gymnostoma (BR. EUR.) CARD.

Matto Grosso: ad ligna et truncos marginis silvatici amnis »Sangrador» prope Cuyabá (n. 403).

Braunia BR. EUR.

Braunia subincana BROTH. n. sp.

Autoica; caespitosa, caespitibus densiusculis, rigidis, viridibus, dein lutescenti-fuscescentibus; **caulis** vage ramosus, inferne pallide fusco-tomentosus, dense foliosus, ramis pinnatim ramulosis, flagelliferis, ramis brevibus, strictis, obtusis; **folia** sicca imbricata, humida patentia, concava, superne pluries plicata, late ovalia, pilo hyalino, brevi, latiusculo, papilloso, eroso-denticulato, fragili terminata, marginibus usque ad apicem revolutis, integerrimis, enervia, cellulis ovalibus, crenulatis, incrassatis, papillosis, basilaribus mediis elongate linearibus, infimis laxioribus, aureis, alaribus numerosis, quadratis; **bracteae perichaetii** erectae, dense vaginantes, elongatae, oblongae, breviter acuminatae, brevissime piliferae, pluries plicatae; **seta** 5 mm alta, stricta, fuscescenti-lutea, laevissima. Caetera ignota.

Rio Grande do Sul: Colonia Ijuhý, ad truncos arborum silvae primaevae (n. 214).

Species ob folia pilifera cum **Br. incana** C.-MÜLL. comparanda.

Acrocryphaea HOOK. WILS.

Acrocryphaea julacea (HORNSCH.).

Matto Grosso: São José (n. 470); Palmeiras, in silvaticis sub montibus »Serra da Chapada» (n. 408) et ad ramulos Coffeae siccos copiose (n. 410); in silva primaeva quam »Poaia» vocant, ad ramulos in margine rivi Angelim (n. 630).

Acrocryphaea Gardneri (MITT.)

Paraguay: El Chaco, in conspectu urbis Asuncion, ad corticem arborum (n. 643).

Cryphaea W. M.

Cryphaea orbifolia BESCH.

Rio Grande do Sul: Cachoeira, ad ramulos dumetorum silvaeque, quos fluvium Jacuhý hieme inundat (n. 185).

Cryphaea ramosa WILS.

Rio Grande do Sul: Cima da Serra, Rincão dos Vallos, in silva Araucariae (»pinhal» dicta) (n. 628).

Cryphaea Malmei BROTH. n. sp.

Autoica; tenella, laete viridis; **caulis** repens, dense ramosus, ramis usque ad 4 cm altis, adscendentibus, dense foliosis, parce subpinnatim ramulosis ramulis usque ad 2 cm longis, patentibus, arcuatulis, dense foliosis, obtusis; **folia** sicca arcte imbricata, humida patentia, concava, decurrentia, ovata, breviter acuminata, acuta, c. 1,9 mm longa et c. 0,85 mm lata, marginibus e basi ad medium folii revolutis, integris, nervo tenui, infra apicem evanido, cellulis incrassatis, lumine ovoideo, papilla media notatis, marginalibus abbreviatis, basilaribus ad nervum elongatis, ad alas numerosis subrotundis; **bracteae perichaetii** internae arcte convolutaceae, subito in acumen piliforme, integrum contractae; **theca** subsessilis, immersa, oblonga, pallide fusca; **operculum** alte conicum; **calyptra** minuta, latere fissa sublaevis.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad ramulos fruticeti parcissime (n. 219).

Species **C. ramosae** WILS. fortasse proxima, sed statura teneriore, ramis parcius ramulosis, foliorum et thecae forma jam optime diversa. Habitu species nostra similitudinem sat magnam cum **C. hygrophila** C.-MÜLL. praebet, sed caeterum notis pluribus jam longius recedit.

Forsstroemia LINDB.

Forsstroemia Ulei (C.-MÜLL.)

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad corticem arborum silvae primaevae (n. 53).

Forsstroemia coronata (MONT.).

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Canõas, ad corticem arborum nemoris (n. 76).

Paraguay: Santo Antonio, colonia »Elisa», ad truncos arb. silvae primaevae (n. 232); El Chaco, ad arbores ripae amnis Rio Pilcomayo (n. 326); Asuncion, ad arbores (n. 227) et Trinidad (n. 649); Paraguarí, ad truncos silvae umbrosae montis Santo Thomas (n. 245); Pirapó, ad arbores silvarum (n. 270).

Forsstroemia cuspidata (C.-MÜLL.).

Paraguay: El Chaco, ad arbores ripae amnis Rio Pilcomayo (n. 326 p. p.).

Leucodon SCHWAEGR.

Leucodon domingensis SPRENG.

Matto Grosso: Itapirapuan, ad arbores silvae primaevae (n. 575); in silva primaeva, quam »Poaia» vocant, Macoco, ad ligna et terram (n. 585) et ad ramulos in trajectu rivi Angelim (633, 634).

Prionodon C.-MÜLL.

Prionodon densus (SW.) C.-MÜLL.

Rio Grande do Sul: S. Leopoldo, Hamburger Berg, ad truncos arborum silvae umbrosae siccioris (n. 116).

Phyllogonium BRID.

Phyllogonium viride PERS.

Rio de Janeiro: Tijuca, ad truncos arborum vivos (n. 25); ad truncos ramosque arborum silvae primaevae montis Corcovado (n. 39).

Phyllogonium riograndense C.-MÜLL.

Rio Grande do Sul: Silveira Martins ad terram marginis viae declivam umbrosam (n. 209).

Pterobryum HORNSCH.

Pterobryum densum HORNSCH.

Rio Grande do Sul: Silveira Martins, ad ramos arborum silvae primaevae (n. 205).

Pterobryum Pohlii Schwaegr.

Matto Grosso: Itapirapuan, ad arbores silvae primaevae (n. 588); Angelim, ad arbores silvae primaevae, quam »Poaia» vocant (n. 580).

Neckera Hedw.

Neckera undulata Hedw.

Matto Grosso: Palmeiras, ad truncos arborum (n. 416); in margine rivi Angelim ad ramos silvae primaevae, quam »Poaia» vocant.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad corticem arborum silvae primaevae (n. 57, a) et Canõas, ad truncos arborum nemoris, terrae proxime (n. 64).

Paraguay: Pirapó, ad arbores silvarum (n. 274).

Neckera disticha Sw.

Matto Grosso: Angelim in silva primaeva quam »Poaia» vocant, in ripa saepius inundata (n. 587).

Neckera Balansae C.-Müll.

Paraguay: El Chaco, prope Lomas secundum fluvium Paraguay, ad ramos arborum et fruticum terrae proxime (n. 332).

Neckera brevinervis Broth.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad corticem silvae primaevae (n. 57 b).

Paraguay: Pirapó, ad arbores silvarum (n. 269); Colonia »Presidente Gonzalez», ad truncos arborum silvae primaevae (n. 651).

Neckera Pabstiana C.-Müll.

Paraguay: El Chaco, prope Lomas secundum fluvium Paraguay, ad ramos arborum et fruticum terrae proxime (n. 332 p. p.).

Meteorium Brid.

Meteorium Widgrenianum Ångstr.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, secundum truncos arborum longe pendens (n. 62).

Meteorium decurrens Broth. n. sp.

Gracile, laete viride, aetate pallescens, nitidiusculum; **caulis** longe pendulus, laxiuscule foliosus, dense pinnatim ramosus, ramis perbrevibus, vix ultra 5 mm longis, horizontalibus, strictis, densiuscule foliosis, obtusis; **folia caulina** suberecta, decurrentia, cordata alis inflexis, sensim in acumen elongatum, flexuosum, piliforme attenuata, marginibus minutissime denticulatis, nervo tenui, ultra medium folii evanido, cellulis elongatis, angustissimis, basilaribus infimis laxis, omnibus laevissimis, **ramea** valde patula, eisdem caulinis similia. Caetera ignota.

Matto Grosso: ad ramulos arborum nemoris dicti »Capão Secco» prope Santa Anna da Chapada (n. 374); Angelim, in silvis primaevis, quae »Poaia» dicuntur (n. 579).

Species e tenerioribus, foliis longe decurrentibus, in pilum elongatum, flexuosum attenuatis faciliter dignoscenda.

Pilotrichella C.-Müll.

Pilotrichella versicolor (C.-Müll.) Jaeg. Sauerb.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad corticem arborum silvae primaevae (n. 59).

Pilotrichella pachygastrella C.-Müll.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Canõas, cum Alectoriis et Tillandsia longissime pendula (n. 63).

Pilotrichella Araucarieti C.-Müll.

Rio Grande do Sul: S. Leopoldo, Hamburger Berg, ad truncos arborum reptantes silvae umbrosae siccioris (n. 122).

Pilotrichella gracilescens Broth. n. sp.

Dioica; tenella, laete viridis, aetate fuscescens, nitida; **caulis** elongatus, pendulus, densiuscule foliosus, pinnatim ramosus, ramis horizontalibus, vix ultra 1 cm longis, sursum decrescentibus, arcuatulis, teretibus, dense foliosis, obtusis; **folia** sicca imbricata, humida suberecta, cymbiformi-concava, **caulina** ovato-oblonga, sensim longe et anguste acuminata, marginibus erectis, integerrimis, nervo tenuissimo, infra medium evanido, vix distincto, cellulis elongatis, angustissimis, alaribus numerosis, quadratis, chlorophyllosis, omnibus laevissimis,

ramea late ovalia, subito in acumen elongatum, subpiliforme contracta, integerrima. Caetera ignota.

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad ramulos truncosque silvae primaevae parce (n. 172).

Species **P. inordinatae** (MITT.) affinis, sed statura multo minore prima fronte dignoscenda.

Papillaria (C.-MÜLL.).

Papillaria laxifolia C.-MÜLL.

Rio Grande do Sul: S. Leopoldo, Hamburger Berg, ad truncos arborum reptantes silvae umbrosae siccioris (n. 121).

Papillaria viridata C.-MÜLL.

Paraguay: Paraguarí, ad truncos arborum silvae montis Santo Thomas (n. 256).

Porotrichum BRID.

Porotrichum (Pinnatella) paraguayense BROTH. n. sp.

Dioicum; tenellum, laxe caespitosum, viridissimum, haud nitidum; **caulis** repens, divisionibus compluribus, approximatis, vix ultra 1.5 cm altis, rigidiusculis, strictis, brevistipitatis, dense foliosis, superne densissime pinnatim ramulosis, ramulis subaequilongis, apice tantum decrescentibus, complanatis, strictis, obtusis, simplicibus, rarissime flagelliformibus, in frondem planam oblongam dispositis; **folia** inferiora stipitis minuta squamate imbricata, humida erecto-patentia, ovata, obtusiuscula, integra, nervo infra apicem evanido, **caulina** sicca plicatula, humida erecto-patentia, concava, ovato-ligulata, obtusiuscula, marginibus erectis, apice minutissime crenulatis, nervo validiusculo, flexuoso, infra apicem abrupto, cellulis minutis, rotundatis vel subrotundis, basilaribus oblongis, omnibus laevissimis, **ramulina** conformia, sed minora, distinctius crenulata. Caetera ignota.

Paraguay: Pirapó, ad arbores silvarum (n. 271).

Species **P. oblongifrondeo** BROTH. ex Usambara simillima, sed foliis obtusiusculis nec rotundato-obtusis dignoscenda.

Porotrichum riograndense C.-MÜLL.

Rio Grande do Sul: Silveira Martins, Val Veneta, ad saxa torrentis saepius irrigata (n. 199).

Thamnium Br. eur.

Thamnium mattogrossense Broth. n. sp.

Dioicum; gracile, molle, pallide viride, nitidiusculum; **caulis** repens, divisionibus compluribus, approximatis, usque ad 4 cm altis, plerumque strictis, brevistipitatis, densiuscule foliosis, obtusis, raro flagelliformi-attenuatis, dense pinnatim ramulosis ramulis patentibus, c. 1 cm longis, apice tantum decrescentibus, complanatis, strictis, obtusis, in frondem planam, ovalem dispositis; **folia** stipitis remota, patula, minuta, ovata, acuminata, acuta, marginibus ad medium folii vel ultra revolutis, integris, nervo ad basin acuminis evanido, **caulina** sicca indistincte plicatula, humida patentia, concaviuscula, oblongo-ligulata, obtusissima, apiculata, c. 2 mm longa et c. 0,76 mm lata, margine inferiore plerumque inflexo, superne argute et inaequaliter serrata, nervo longe infra apicem evanido, superne furcato, cellulis superioribus ovali-hexagonis, dein elongatis, angustis, basilaribus infimis abbreviatis, obscuris, omnibus laevissimis, **ramulina** conformia, sed minora. Caetera ignota.

Matto Grosso: Cupim, in silvaticis sub montibus »Serra da Chapada» (n. 399).

Species **Th. fasciculato** (Sw.) affinis, sed statura minore, mollitie, divisionibus brevistipitatis nec non foliorum forma dignoscenda.

Sematophyllaceae.

Sematophyllum Mitt.

Sematophyllum minutum Broth. n. sp.

Autoicum; tenellum, viride, nitidum; **caulis** elongatus, repens, per totam longitudinem cortici adnatus, laxiuscule foliosus, dense pinnatim ramosus, ramis 3—4 mm longis, adscendentibus, complanatis, dense foliosis, obtusis; **folia caulina** patula, concava, oblongo-lanceolata, longe et anguste acuminata, marginibus erectis, integris, enervia, cellulis angustissime linearibus, laevissimis, alaribus 3—4, oblongo-vesiculiformibus, hyalinis, **ramea** horride disticha, eisdem caulinis

similia; **bracteae perichaetii** e basi vaginante sensim longissime et angustissime acuminatae, superne minutissime denticulatae; **seta** 4 mm alta, strictiuscula, tenuissima, rubra, laevissima; **theca** horizontalis, minuta, obovata, asymmetrica, pallida; **operculum** pallidum, rostratum, rostro elongato, tenui, curvato.

Rio de Janeiro: Corcovado, ad ramos truncosque arborum silvae primaevae (n. 34).

Species a congeneribus minutie omnium partium prima fronte dignoscenda.

Rhaphidostegium SCHIMP.

Rhaphidostegium inconspicuum (HORNSCH.). JAEG. SAUERB.

Rio Grande do Sul: Serra dos Tapes, Cascata, ad terram umbrosam (n. 139); Excolonia Santo Angelo, ad basin truncorum arborum (n. 168).

Rhaphidostegium paraguariense (C.-MÜLL.).

Paraguay: Pirapó, ad arbores silvarum (n. 273).

Rhaphidostegium panduraefolium BROTH. n. sp.

Autoicum; robustum, caespitosum, caespitibus densiusculis, viridibus, inferne fuscescentibus, nitidiusculis; **caulis** repens, dense ramosus, ramis elongatis, usque ad 4 cm longis, laxiuscule foliosis, simplicibus vel parce ramulosis, obtusis; **folia** sicca laxe imbricata, humida patentia, concava, panduraeformi-oblonga, breviter acuminata, enervia, cellulis linearibus, utrinque attenuatis, chlorophyllosis, apicalibus brevioribus, basilaribus infimis abbreviatis, aureis, alaribus 6, oblongo-vesiculiformibus, fusco-aureis vel hyalinis; **bracteae perichaetii** minutae, internae lanceolatae, recurvulae, integerrimae; **seta** usque ad 2 cm alta, flexuosula, rubra, laevissima; **theca** cernua, asymmetrica, ovalis, sicca deoperculata sub ore contracta; fusca; **peristomium** duplex; **exostomii** dentes lanceolato-subulati, c. 0,4 mm alti et c. 0,11 mm lati, dense lamellati, aurantiaci, apice hyalini, scabridi; **endostomium** luteum, minute papillosum; **processus** carinati, anguste perforati; **cilia** singula vel bina, nodulosa, hyalina. **Operculum** ignotum.

Rio Grande do Sul: Silveira Martins, ad saxa interdum irrigata torrentis (n. 200).

Species **Rh. loxensi** (HOOK.) JAEG. SAUERB. affinis, sed foliorum forma prima scrutatione dignoscenda.

Rhaphidostegium circinale (HAMP.) JAEG. SAUERB.

Matto Grosso: São João, in silva quae »Poaia» vocant (n. 544).

Paraguay: Pirapó, ad arbores silvarum (n. 272).

Rhaphidostegium Kegelianum (C.-MÜLL.) JAEG. SAUERB.

Rio de Janeiro: Corcovado, ad corticem arborum silvae primaevae (n. 13).

Matto Grosso: São José (n. 468).

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad basin truncorum vel ad radices nudas arborum pomarii (Citrus) (n. 166).

Paraguay: Asuncion, ad truncos palmae Acrocomiæ Totaí MART. (n. 225, 226).

Rhaphidostegium galipense (C.-MÜLL.) JAEG. SAUERB.

Matto Grosso: João de Couto prope Santa Anna da Chapada, ad lignum (n. 375).

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad terram argillosam humidam antrorum et cavernarum (n. 51).

Rhaphidostegium subsimplex (HEDW.) BESCH.

Matto Grosso: Macoco, ad ligna terramque silvae primaevae, quam »Poaia» vocant (n. 583); Lagoinha prope Santa Anna da Chapada, ad ligna et terram silvae umbrosae (n. 385).

Trichosteleum MITT.

Trichosteleum ambiguum (SCHWAEGR.) PAR.

Matto Grosso: Santa Cruz da Barra, ad truncum putridum (n. 534).

Stereodontaceae.

Isopterygium MITT.

Isopterygium curvicollum (C.-MÜLL.) MITT.

Matto Grosso: Palmeiras, in silvaticis sub montibus »Serra da Chapada», ad ligna putrida (n. 413).

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo ad ligna putrescentia silvae primaevae (n. 177).

Isopterygium callochlorum BROTH. n. sp.

Autoicum; tenellum, caespitosum, caespitibus laxis, depressis, viridissimis, nitidis; **caulis** repens, fusco-radiculosus, valde complanatus, cum foliis c. 2,5 mm latus, densiuscule foliosus, subpinnatim ramosus, ramis brevibus, patentibus, obtusis; **folia** disticha, patentia, concaviuscula, ovato-lanceolata, anguste acuminata, marginibus inferne revolutis, integerrimis, enervia, cellulis elongatis, linearibus, utrinque attenuatis, chlorophyllosis, basilaribus infimis oblongis, alaribus quadratis, chlorophyllosis, omnibus laevissimis; **bracteae perichaetii** internae erectae, e basi vaginante sensim lanceolato-subulatae, integrae; **seta** vix ultra 5 mm alta, tenuissima, lutea; **theca** horizontalis, minuta, breviter oblonga, asymmetrica, brevicollis, pallida, sicca deoperculata sub ore constricta; **peristomium** duplex; **exostomii** dentes lanceolato-subulati, c. 0,35 mm alti et c. 0,05 mm lati, dense et alte lamellati, lutei, apice hyalini, scabridi; **endostomium** luteum; **processus** carinati, anguste perforati; **cilia** bina, bene evoluta, papillosa; **operculum** e basi alte conica tenuiter curvirostrum.

Paraguay: Santo Antonio, colonia »Elisa», ad corticem arborum (n. 231 b).

Species distinctissima, a congeneribus operculo rostrato, rostro tenui, curvato jam dignoscenda.

Isopterygium longisetum BROTH.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad terram humidam silvarum (n. 67); Vieira prope oppidum Rio Grande, in graminosis humidioribus umbrosis ad terram (n. 130).

Paraguay: Colonia »Presidente Gonzalez», ad terram (n. 652); Santo Antonio, colonia »Elisa», ad terram humidam (n. 231); El Chaco, in conspectu oppidi Rosario, ad terram (n. 324).

Microthamnium MITT.

Microthamnium humile BESCH.

Paraguay: Santo Antonio, colonia »Elisa», ad truncos lignaque silvarum (n. 238); Paraguarí, ad truncos arborum silvae montis Santo Thomas (n. 252, 255).

Microthamnium campaniforme (HAMP.) JAEG. SAUERB.

Matto Grosso: Palmeiras, in silvaticis sub montibus »Serra da Chapada» (n. 414); Fazenda das Araras, ad terram et lignum putridum (n. 607 ex p.).

Microthamnium delicatulum BROTH. n. sp.

Autoicum; tenellum, caespitosum, caespitibus laxis, depressis, viridibus, nitidiusculis; **caulis** elongatus, repens, flexuosus, per totam longitudinem fusco-radiculosus, densiuscule foliosus, dense et regulariter pinnatim ramosus, ramis patulis, brevibus, complanatis, densiuscule foliosis, strictis, obtusis; **folia caulina** erecto-patentia, concaviuscula, e basi ovata longe et anguste acuminata, marginibus erectis, ubique minute serrulatis, nervis binis, brevissimis, plerumque obsoletis. cellulis linearibus, apice papilla unica instructis, basilaribus infimis abbreviatis, **ramea** disticha, acuta nec acuminata, argutius serrulata; **bracteae perichaetii** internae e basi vaginante in acumen angustissimum, elongatum, recurvum, subintegrum attenuatae; **seta** 1 cm vel paulo ultra alta, sicca flexuosula, tenuissima, rubra, laevissima; **theca pendula**, minuta, obovata collo brevissimo, crasso, lateritia, laevis; **annulus** longe persistens, c. 0,05 mm latus; **peristomium** duplex; **exostomii** dentes lanceolato-subulati, c. 0,35 mm alti et c. 0,065 mm lati, dense lamellati, aurantiaci, apice hyalini, papillosi; **endostomium** luteum; **processus** carinati, anguste perforati; **ciliolae** binae, bene evolutae, hyalinae; **operculum** humiliter conicum, obtuse apiculatum; **calyptra** albida, glabra.

Matto Grosso: Palmeiras, ad corticem et ligna frequens (n. 637).

Species praecedenti affinis, sed statura minore, colore viridi et theca minore collo brevissimo, crasso instructa certe diversa.

Microthamnium subcampaniforme (GEH. HAMP.) PAR.

Paraguay: El Chaco, ad terram ripae fluvii Rio Paraguay (n. 323).

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Canõas, ad arbores nemoris, terrae proxime (n. 73).

Microthamnium pachnocarpum C.-MÜLL.

Paraguay: Colonia »Presidente Gonzalez», ad arbores (n. 267).

Microthamnium simorhynchum (HAMP.) JAEG. SAUERB.

Matto Grosso: Itapirapuan, ad truncum mortuum silvae primaevae (n. 574).

Microthamnium angustirete BROTH. n. sp.

Autoicum; tenellum, caespitosum, caespitibus laxis, lutescentibus, nitidis; **caulis** elongatus, repens, per totam longitudinem fusco-radiculosus, dense foliosus, pinnatim ramosus, ramis adscendentibus, 5 mm vel paulo ultra longis, dense foliosis, attenuatis, simplicibus vel subsimplicibus; **folia** patentia, concaviuscula, lanceolata, longe et anguste acuminata, marginibus e basi ad medium folii anguste revolutis, integris vel subintegris, nervis binis, brevissimis, plerumque nullis, cellulis elongatis, angustissime linearibus, basilaribus infimis laxis, subvesiculosis, omnibus laevissimis; **bracteae perichaetii** internae erectae, e basi brevi, vaginante sensim longe et anguste subulatae, integrae, enerves; **seta** 2 cm alta, tenuis, rubra, laevissima; **theca** horizontalis, obovata, asymmetrica, sicca deoperculata sub ore constricta, fusca. Caetera ignota.

Rio Grande do Sul: S. Leopoldo, Hamburger Berg, ad ramulos arborum silvae umbrosae (n. 115).

Species a congeneribus foliorum forma et areolatione longe diversa.

Ectropothecium MITT.

Ectropothecium apiculatum (HORNSCH.) MITT.

Matto Grosso: Palmeiras, in silvaticis sub montibus »Serra da Chapada« (n. 407).

Ectropothecium (Cupressina) submersum BROTH. n. sp.

Dioicum; robustum, caespitosum, caespitibus mollibus, laxiusculis, albescenti-viridibus, nitidis; **caulis** longissimus, usque ad 15 cm, flaccidus, valde complanatus, cum foliis usque ad 3 mm latus, parce radiculosus, laxiuscule foliosus, parce ramosus; **folia** flaccida, disticha, erecto-patentia, concaviuscula, asymmetrica, e basi ovali lanceolato-acuminata, marginibus erectis, integerrimis, enervia, cellulis angustissime linearibus, basilaribus infimis laxe oblongis, hyalinis, omnibus laevissimis; **bracteae perichaetii** internae e basi vaginante sensim longe acuminatae, acumine filiformi, recurvo, integro; **seta** paulo ultra 1 cm

alta, sicca flexuosula, fuscescenti-rubra, laevissima; **theca** subhorizontalis, minuta, ovalis, aetate fusca. Caetera ignota.

Matto Grosso: in silva primaeva »Poaia» dicta, aquae clarae rivuli Macoco silvatici submersum (n. 502).

Species valde peculiaris, caule longissimo, maxime complanato, flaccido, foliis erecto-patentibus nec falcatis et seta brevi ab omnibus congeneribus sectionis longe diversa.

Ectropothecium rutilans (C. MÜLL.) MITT.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad truncos arborum terrae proxime (n. 69, 70).

Paraguay: Santo Antonio, colonia »Elisa», ad terram humidam (n. 230).

Entodon C.-MÜLL.

Entodon argyreus (BESCH.).

Matto Grosso: Palmeiras, ad saxa (n. 415); Serra do Itapirapuan, ad rupes duras nigras (»diabas») (n. 640); ad terram umbrosam nemoris »Capão Secco» prope Santa Anna da Chapada (n. 377).

Paraguay: Santo Antonio, colonia »Elisa», ad truncos lignaque silvarum (n. 235, 240).

Entodon squarrosus (C.-MÜLL.) MITT. var. **griseus** (BESCH.).

Paraguay: Pirapó, ad arbores silvarum (n. 264 ex p., 270 ex p.).

Rio Grande do Sul: Colonia Ijuhý, ad truncos arborum silvae primaevae (n. 213).

Entodon Araucariae (C.-MÜLL.).

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad ramulos demortuos silvae primaevae (n. 170); Silveira Martins, ad ramos arborum silvae primaevae (n. 208, forma).

Hypnaceae.

Helicodontium SCHWAEGR.

Helicodontium complanatum BROTH.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Ilha dos Banhos, in umbra ad truncum Salicis prope terram (n. 85).

Helicodontium Pseudo-Limnobium C.-MÜLL.

Paraguay: Santo Antonio, colonia »Elisa», ad arbores (n. 222 bis).

Helicodontium tenuirostre SCHWAEGR.

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad basin truncorum vel ad radices nudas arborum pomarii (Citrus) (n. 165).

Helicodontium capillare (SW.) BESCH.

Paraguay: Asuncion, ad arbores (n. 224).

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, in silva primaeva ad corticem (n. 61).

Fabronia RADDI.

Fabronia polycarpa HOOK.

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad basin truncorum vel ad radices nudas arborum pomarii (Citrus) (n. 164).

Dimerodontium MITT.

Dimerodontium brasiliense (HAMP.) C.-MÜLL.

Rio Grande do Sul: Cachoeira (oppidum camporum), ad truncos et ligna nemoris (n. 181); Quinta prope oppidum Rio Grande, ad truncum Ficus (n. 131).

Stereophyllum MITT.

Stereophyllum Lindmanii BROTH. n. sp.

Autoicum; caespitosum, caespitibus laxis, depressis, laete viridibus, nitidis; **caulis** elongatus, flexuosus, ligno arcte adpressus, per totam longitudinem fusco-radiculosus, parce complanatus, densiuscule foliosus, parce ramosus, ramis brevibus, obtusis; **folia** sicca imbricata, humida patentia, concaviuscula, ovato-ligulata, breviter acuminata, acuta, marginibus infima basi laeviter revolutis, dein erectis, apice minutissime serrulatis, nervo crassiusculo, viridi, ad basin acuminis evanido, cellulis ellipticis vel rhomboideis, superne et ad margines subrhombeis, chlorophyllosis, uni- vel pluripapillosis, basilari-

bus omnibus subquadratis, valde chlorophyllosis; **bracteae perichaetii** multo minores, erectae, acuminatae, minutissime serrulatae, nervo indistincto vel nullo; **seta** vix 1 cm alta, sicca flexuosula, tenuis, rubra, laevissima; **theca** suberecta, breviter oblonga, asymmetrica, sicca deoperculata sub ore vix vel paulum contracta, pallida, demum fuscidula, laevissima; **peristomium** duplex; **exostomii** dentes sicci et humidi conniventes, c. 0,5 mm longi et c. 0,075 mm lati, flavidi, apice hyalini et scabridi; **endostomium** albidum, papillosum; **processus** carinati, anguste perforati; **ciliolae** singulae, breves; **spori** 0,015—0,020 mm, virides, papillosi; **operculum** luteum, e basi convexa breviter rostratum, rostro recto, obtuso. Calyptra ignota.

Paraguay: Paraguarí, ad truncos silvae umbrosae montis Santo Thomas (n. 244); Santo Antonio, colonia »Elisa», ad truncos lignaque silvarum (n. 239).

Species ob folia papillosa, apice serrulata cum **S. cubensi** MITT. comparanda, sed foliorum forma longe diversa.

Stereophyllum oblongifolium BROTH. n. sp.

Autoicum; caespitosum, caespitibus laxis, depressis, saturate viridibus, nitidis; **caulis** elongatus, repens, flexuosus, parce fusco-radiculosus, laxiuscule foliosus, complanatus, parce ramosus, ramis brevibus, obtusis; **folia** sicca laxe imbricata, humida patenti-patula, concaviuscula, lateralia oblonga, acuta, marginibus erectis, superne minutissime denticulatis, nervo viridi, crassiusculo, longe ultra medium evanido, cellulis anguste rhomboideis, basilaribus quadratis vel subquadratis, omnibus chlorophyllosis, laevissimis; **bracteae perichaetii** multo minores, erectae, longe et anguste acuminatae, denticulatae, intimae enerves; **seta** 2 cm alta, flexuosula, tenuissima, rubra, laevissima; **theca** horizontalis, turgide ovalis, asymmetrica, sicca deoperculata sub ore haud constricta, pallida, aetate fuscidula, laevissima; **operculum** e basi conica rostratum, rostro brevi, curvato.

Matto Grosso: ad rupes montis Itapirapuan (n. 581).

Species ob folia apice denticulata cum **S. ruderali** (BRID.) MITT. et **S. cultelliformi** (SULL.) MITT. comparanda, sed foliorum forma et structura longe diversa.

Stereophyllum leucostegum (BRID.) MITT.

Matto Grosso: João de Couto prope Santa Anna da Chapada, ad ligna truncosque prope terram (n. 384); Fa-

zenda das Araras. ad terram et lignum putridum (n. 607 ex p.).

Paraguay; Paraguarí, ad terram silvae (n. 247).

Stereophyllum angustirete BROTH. n. sp.

Robustum, laete viride, nitidum; **caulis** elongatus, repens, per totam longitudinem fusco-radiculosus, laxiuscule foliosus, complanatus, parce ramosus, ramis brevibus, obtusis; **folia** sicca imbricata, humida patula, concaviuscula, e basi contracta ovato-ligulata, angulo acutiusculo terminata, marginibus erectis, apice minutissime crenulatis, nervo crasso, viridi, infra apicem evanido, cellulis anguste ellipticis, subrhomboideis, apicalibus paulo brevioribus, basilaribus subquadratis, omnibus chlorophyllosis, laevissimis. Caetera ignota.

Matto Grosso: Palmeiras (n. 418), Cupim, in silvaticis sub montibus »Serra da Chapada» (n. 397).

Species distinctissima, **S. obtuso** MITT. affinis, sed statura multo robustiore foliisque angulo acutiusculo terminatis, nervo longiore et crassiore optime diversa.

Stereophyllum chlorophyllum (HORNSCH.) MITT.

Matto Grosso: in silva primaeva quam »Poaia» vocant ad ramulos in margine rivi Angelim (n. 635).

Hypnum DILL., MITT.

Hypnum aquaticum HAMP.

Rio Grande do Sul: Serra dos Tapes, Cascata, ad saxa torrentis, ex parte submersa, vel fluitans (n. 134).

Hypnum altisetum (C.-MÜLL.).

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad terram humidam umbrosam (n. 173).

Hypnum (Rhynchostegium) Malmei BROTH. n. sp.

Autoicum; robustiusculum, caespitosum, caespitibus laxiusculis, lutescenti-viridibus, nitidis; **caulis** elongatus, repens, flexuosus, parce fusco-radiculosus, laxe foliosus, pinnatim ramosus, ramis complanatis, patulis, c. 1 cm longis, arcuatulis, densiuscule foliosis, subattenuatis; **folia caulina** patula, concaviuscula, late ovato-lanceolata, anguste acuminata, acumine plerumque semitorto, marginibus intima basi revolutis, ubique

serrulatis, nervo tenui, longe infra apicem evanido, cellulis elongate linearibus, flexuosulis, basilaribus infimis laxe oblongis, **ramea** disticha, minora, angustiora, argutius serrulata; **bracteae perichaetii** internae e basi vaginante sensim longe acuminatae, acumine filiformi, serrulato, reflexo, enerves; **seta** 2,5 cm alta, flexuosula, crassiuscula, fuscescenti-rubra, aetate fusca, laevissima; **theca** horizontalis, brevicollis, asymmetrica, late suboblonga, fusca, deoperculata sub ore haud constricta, laevis; **peristomium** duplex; exostomii dentes lanceolato-subulati, c. 0,5 mm longi et c. 0,11 mm lati, dense et alte lamellati, aurantiaci; **endostomium** sordide flavidulum, papillosum; **processus** carinati, late perforati; **cilia** bene evoluta; appendiculata, papillosa; **operculum** e basi convexa longe rostratum, rostro curvato.

Rio Grande do Sul: Quinta prope oppidum Rio Grande, ad terram silvulae subuliginosam (n. 137).

Species **H. rivali** HAMP. affinis, sed statura robustiore et seta multo longiore, crassiore prima fronte dignoscenda.

Hypnum (Rhynchostegium) Lindmanii BROTH. n. sp.

Autoicum; caespitosum, caespitibus mollibus, densis, laete viridibus, nitidis; **caulis** elongatus, repens, flexuosus, hic illic fusco-radiculosus, laxiuscule foliosus, pinnatim ramosus, ramis complanatis, patulis, c. 1 cm longis, arcuatulis, densiuscule foliosis, subattenuatis; **folia caulina** patentia, concaviuscula, ovata, in acumen breve, angustum, acutum contracta, marginibus infima basi revolutis, ubique serrulatis, nervo tenui, usque ad $^{3}/_{4}$ folii vel paulo ultra producto, cellulis linearibus, flexuosulis, teneris, basilaribus infimis laxe oblongis, **ramea** disticha, angustiora, late acuta, argutius serrulata; **bracteae perichaetii** internae e basi vaginante sensim anguste et longe acuminatae, acumine reflexo, serrulato, subtiliter reticulatae, enerves; **seta** 1 cm vel paulo ultra alta, flexuosula, tenuis, rubra, laevissima; **theca** horizontalis, asymmetrica, brevicollis, ovalis, sicca deoperculata sub ore contracta, fuscidula, laevis; **peristomium** duplex; **exostomii** dentes lanceolato-subulati, c. 0,5 mm alti et c. 0,09 mm lati, dense et alte lamellati, aurantiaci; **endostomium** sordide flavidulum, minute papillosum; **processus** carinati, late perforati; **cilia** bina, bene evoluta, nodulosa, papillosa; **operculum** e basi convexo-conica rostratum, rostro elongato, curvato.

Paraguay: Santo Antonio, colonia »Elisa«, supra terram arenosam, umbrosam (n. 237); Pirapó, ad ligna putrida silvulae umbrosae (n. 264 a).

Species pulchra, **H. tenuifolio** HEDW. affinis, sed statura minore, colore et mollitie jam dignoscenda.

Hypnum (Eurrhynchium) pterygynandrioides BROTH. n. sp.

Autoicum; gracile, caespitosum, caespitibus laxiusculis, pallide viridibus, haud nitidis; **caulis** elongatus, repens, flexuosus, per totam longitudinem hic illic parce fusco-radiculosus, paraphylliis minutis, foliiformibus, laxe foliosus, pinnatim ramosus, ramis teretibus, brevibus vel longioribus, arcuatulis, attenuatis, laxiuscule foliosis, simplicibus vel ramulosis; **folia caulina** erecto-patentia, concaviuscula, e basi ovata sensim breviter acuminata, acuta, marginibus erectis vel infima basi revolutis, ubique serrulatis, nervo crasso, infra apicem evanido, apice exstante, cellulis anguste hexagono-oblongis, alaribus numerosis, quadratis, chlorophyllosis, omnibus laevissimis, **ramea** sicca imbricata, humida suberecta, concava, angustiora; **bracteae perichaetii** erectae, internae e basi vaginante subito anguste lanceolato-acuminatae acumine denticulato, enerves, subtiliter reticulatae; **seta** 1,1 cm vel paulo ultra alta, sicca flexuosula, tenuis, rubra, laevissima: **theca** horizontalis, asymmetrica, brevicollis, ovalis, sicca deoperculata sub ore contracta, sordide fuscidula, laevis; **peristomium** duplex; **exostomii** dentes lanceolato-subulati, c. 0,5 mm alti et c. 0,075 mm lati, dense et alte lamellati, aurantiaci, apice hyalini, scabridi; **endostomium** luteum; **processus** carinati, perforati; **cilia** bina, elongata, appendiculata, hyalina. Caetera ignota.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad corticem arborum silvae primaevae (n. 52).

Species distinctissima, ramis teretibus, arcuatis, foliis siccitate imbricatis, habitu **Pterygynandro filiformi** sat similis.

Hypnum (Rigodium) Kunerti C.-MÜLL.

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad truncos putrescentes, terrae incumbentes silvae primaevae (n. 176).

Leskeaceae.

Anomodon H. T., Br. eur.

Anomodon sciuroides (Hamp.).

Syn. Neckera sciuroides Hamp. Enum. musc. brasil. p. 43. Anomodon janeirensis C.-Müll. Flora 1890, p. 496.

Matto Grosso: Cupim, in silvaticis sub montibus »Serra da Chapada», ad arbores (n. 400, forma foliis angustioribus).

Thuidium Br. eur.

Thuidium mattogrossense Broth. n. sp.

Dioicum; gracile, caespitosum, caespitibus laxis, depressis, pallide fuscescenti-viridibus; **caulis** elongatus, arcuato-repens, per totam longitudinem interrupte radiculis fuscis terrae adfixus, paraphylliis numerosis, filiformibus, ramulosis vestitus, divisionibus regulariter dense bipinnatis, pinnis 5—7 mm longis, caulis apicem versus decrescentibus, patulis, strictis, singulis longioribus, arcuatis, iterum bipinnatis; **folia caulina** remota, suberecta, sicca plicatula, humida concaviuscula, e basi late cordata breviter lanceolato-acuminata, marginibus fere ad apicem revolutis, integris vel subintegris, nervo crassiusculo, longe infra apicem evanido, cellulis subrotundis, 0,007—0,010 mm, valde pellucidis, medio papilla unica praeditis, basilaribus ad nervum longioribus, **ramulina** minuta, sicca laxe imbricata, humida suberecta, concava, breviter ovato-lanceolata vel ovata, marginibus erectis, ob cellulas prominentes serrulatis, nervo tenui, ad medium vel supra medium folii evanido, cellulis rotundatis, pellucidis, dorso elevato-papillosis, apicali bifida. Caetera ignota.

Matto Grosso: Cupim, in silvaticis sub montibus »Serra da Chapada» (n. 361).

Species **Th. pseudo-recognito** (Hamp.) affinis, sed statura minore, cauli tenuiore, pinnis multo brevioribus foliorumque structura optime diversa.

Thuidium pinnatulum Lindb.

Rio Grande do Sul: Pirutiný, ad terram nemoris perumbrosi (»capão»), in campis siti (n. 149); Excolonia

Santo Angelo, ad terram lignaque putrida silvae primaevae (n. 156).

Thuidium scabrosulum MITT.

Matto Grosso: in planitie montium »Serra de S. Jeronimo» (n. 388).

Thuidium schistocalyx (C.-MÜLL.) MITT.

Matto Grosso: Santa Cruz da Barra, ad ligna (n. 636); Fazenda das Araras, ad terram et lignum putridum (n. 606, f. **glauco-virens**).

Thuidium filarium MITT.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Canõas, ad terram nemoris umbrosi solo sicciore (n. 92); S. Leopoldo, Hamburger Berg, ad arbores et truncos putridos (n. 108, f. tenella).

Thuidium austro-serpens (C.-MÜLL.).

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad terram loci aridi, umbrosi (n. 167) et sine loco proprius designato (n. 655).

Thuidium laterculi (C.-MÜLL.).

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad terram et ligna putrida umbrosa (n. 146).

Paraguay: El Chaco, in ripa amnis Rio Pilcomayo (n. 322, 642), ad terram ripae fluvii Paraguay, in conspectu oppidi Rosario (n. 320).

Thuidium (Haplocladium) molliculum BROTH. n. sp.

Autoicum; caespitosum, caespitibus mollibus, laxiusculis, pallide viridibus; **caulis** elongatus, repens, hic illic fusco-radiculosus, paraphylliis paucis, brevibus, filiformibus, densiuscule foliosus, vage ramosus, ramis elongatis, repentibus, dense pinnatim ramulosis, ramulis 3—4 mm longis, arcuatulis, densiuscule foliosis, subattenuatis; **folia caulina** sicca laxe imbricata, humida erecto-patentia, e basi biplicata, late cordata subito anguste lanceolato-acuminata, marginibus basi revolutis, superne minute serrulatis, nervo crasso, in parte superiore acuminis evanido, cellulis angulato-ovalibus, pellucidis, papillosis; **ramulina** minuta, ovato-lanceolata; **bracteae perichaetii** erectae, albidae, internae e basi subvaginante sensim longe et anguste acuminatae, minute serrulatae; **seta** 1 cm alta, tenuis, pallide

rubra, laevissima; **theca** horizontalis, minuta, asymmetrica, obovata, fusca. Caetera ignota.

Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad ligna putrida umbrosa (n. 143).

Species **Th. laterculi** et **Th. austro-serpenti** affinis, sed statura majore, mollitie nec non seta brevi oculo nudo jam dignoscenda.

Sphagna.

Sphagnum DILL., EHRH.

Sphagnum recurvum P. B. var. **amblyphyllum** RUSS.

Syn. Sph. pulchricoma C.-MÜLL.

Rio Grande do Sul: Canõas prope Porto Alegre, in paludibus nemoris (»capão) umbrosi (n. 91).

Sphagnum griseum WARNST. Botan. Centralbl. T. LXXVI (1898), p. 5.

Pflanzen schwächlich, niedrig, graugrün, etwa 5 cm hoch. *Rinde* des Stengels ungleichmässig ausgebildet, 1—2-schichtig; Holzkörper gelblich. *Stengelblätter* mittelgross, etwa 1,11 mm lang und am Grunde 0,71 mm breit, zungenförmig, an der abgerundet-gestutzten Spitze gezähnt oder etwas ausgefasert, rings gleichbreit und schmal gesäumt. Hyalinzellen häufig durch eine schräg verlaufende Querwand — besonders in der basalen Blatthälfte — getheilt, bis gegen die Mitte oder bis zum Blattgrunde fibrös, auf der Innenseite der Blätter mit kleinen Poren in fast allen Zellecken, aussen zahlreicher, in unterbrochenen Reihen an den Commissuren, sämmtlich schwach beringt. *Astbündel* meist 3-ästig, 2 stärkere, lang zugespitzte Aeste abstehend, 1 schwächeres Aestchen hängend; erstere durch die anliegenden Blätter rundlich. *Astblätter* ei- bis länglich-eiförmig, entweder 1,13 mm lang und 1 mm breit oder 2 mm lang und 1,10 mm breit, an der auffallend breit gestutzten und abgerundeten Spitze gezähnt, rings schmal gesäumt, an den Seitenrändern mehr oder weniger eingebogen, am Grunde in der Mitte häufig mit einer Falte, trocken glanzlos. Hyalinzellen reichfaserig, auf

der Blattinnenfläche nur mit kleinen stark beringten Poren in den Zellecken, aussen dagegen zahlreicher, in Reihen an den Commissuren, aber schwachringig und die Faserringe nicht mit einander in Verbindung stehend. Chlorophyllzellen in Querschnitt trapezisch und mit der längeren parallelen Seite am Aussenrande gelegen oder fast tonnenförmig; im ersteren Falle die Hyalinzellen innen etwas mehr vorgewölbt als aussen, beiderseits freiliegend. Ist mit **S. obovatum, S. Uleanum, S. plicatum** und **S. microcarpum** näher zu vergleichen.» Warnstorf l. c.

Rio Grande do Sul: Cachoeira, ad margines et gradus praecipites torrentium camporum (n. 186).

Sphagnum cucullatum WARNST. l. c. p. 6.

»In Stärke und Habitus gewissen Formen des **S. rufescens** ganz ähnlich, graugrün und z. Th. röthlich braun. *Rinde des Stengels* 1-schichtig, Holzkörper meist schön gelbbraun. *Stengelblätter* im Verhältniss zur Grösse der Pflanze klein, 0,86 bis 1,14 mm lang und am Grunde 0,57 mm breit, zungenförmig, an der abgerundeten Spitze kappenförmig, rings gleichbreit gesäumt. Hyalinzellen oft durch eine Querwand getheilt, entweder nur gegen die Blattspitze oder bis zur Mitte herab fibrös, innen fast ganz porenlos, aussen aber in den fibrösen Zellen mit kleinen, z. Th. schwach beringten, meist aber ringlosen Löchern an den Commissuren. *Astbüchsel* 4—5-ästig, 2 oder 3 abstehende stärkere, etwa 20 mm lange Aeste nach der Spitze verdünnt und locker beblättert. *Blätter* gross, eilanzettlich, etwa 2,57 mm lang und wenig über 1 mm breit, an der ziemlich breit gestutzten Spitze grob gezähnt, rings schmal gesäumt, besonders in der unteren Hälfte an den Seitenrändern eingebogen, aufrecht abstehend, nicht einseitswendig, trocken ohne Glanz. Hyalinzellen reichfaserig, auf der Blattinnenfläche fast ganz ohne Löcher, aussen auf der ganzen Blattfläche mit zahlreichen mittelgrossen, meist unberingten Poren in Reihen an den Commissuren, gegen den Blattgrund grösser und mehr vereinzelt. Chlorophyllzellen im Querschnitt rechteckig bis trapezisch, centrirt, mit den beiderseits verdickten Aussenwänden freiliegend; Hyalinzellen biconvex.» Warnstorf l. c.

Rio Grande do Sul: Hamburger Berg. in declivibus irrigatis virgultosis (n. 126).

Sphagnum Lindmanii WARNST. l. c. p. 7.

»Pflanzen niedrig, etwa 3—4 cm hoch, unten gebräunt, nach oben grau- oder weisslich oder z. Th. blassbräunlich.

Rinde des schwachen Stengels einschichtig, aus mittelweiten dünnwandigen Zellen bestehend; Holzkörper bleich, gelblich oder bräunlich. *Stengelblätter* goss, zungenförmig, etwa 1,72—1,91 mm lang und am Grunde 1,20 mm breit, rings schmal, gegen die abgerundete Spitze durch septirte Zellen gesäumt und hier schwach gezähnelt, durch die breit eingebogenen Ränder fast kappenförmig. Hyalinzellen nicht durch Querwände getheilt bis zum Blattgrunde reichfaserig; auf der Innenfläche der Blätter nur mit sehr vereinzelten kleinen Eckporen, aussen in der oberen Hälfte des Blattes mit kleinen, schwach beringten, nicht in ununterbrochenen Reihen an den Commissuren stehenden Löchern. Abstehende Aeste meist einzeln, kurz und dick, nach der Spitze wenig verdünnt. *Blätter* derselben dachziegelig gelagert, nicht einseitswendig, rundlich-oval, etwa 1,20 mm lang und 0,91 mm breit, sehr hohl, an der abgerundeten, kaum gestutzten Spitze schwach gezähnt, an den Seitenrändern schmal gesäumt und breit eingebogen. Hyalinzellen reichfaserig, auf der Blattinnenseite fast ganz porenlos, nur hin und wieder mit sehr vereinzelten wahren oder Pseudoporen, aussen dagegen mit zahlreichen kleinen, schwach beringten, in unterbrochenen Reihen an den Commissuren stehenden Löchern. Chlorophyllzellen im Querschnitt dreieckig, mit der Basis des Dreiecks am Aussenrande gelegen und innen von den stärker vorgewölbten Hyalinzellen gut eingegeschlossen oder trapezisch bis tonnenförmig, dann die Hyalinzellen beiderseits fast gleich convex und die grünen Zellen auf beiden Blattseiten freiliegend.« Warnstorf l. c.

Paraguay: ad oppidum Villa Rica, in uliginoso (n. 263); San Bernardino, colonia, ad margines fontis (n. 345).

———

Index alphabeticus.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 8.

EINIGE NEUE BRASILIANISCHE CYCLANTHACEEN

VON

C. A. M. LINDMAN

MIT 4 TAFELN

MITGETEILT AM 11. APRIL 1900

GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST



STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1900

1. **Carludovica** R. et P.

Obgleich viele Arten der Gattung *Carludovica* gut bekannt und beschrieben sind, fehlt es uns noch an einer gleichmässigen Kenntniss der etwa 34 zu dieser Gattung gehörigen Arten. Einige von diesen sind nur nach älteren, undeutlichen und schematischen Abbildungen nebst allzu kurzen Beschreibungen bekannt. Die floralen und fruktifikativen Verhältnisse sind sehr einförmig gebaut, so viel von ihnen bisher beschrieben oder abgebildet ist; für das Diagnostiziren der Arten sind sie deswegen auch bis jetzt von geringer Bedeutung gewesen. Unzweifelhaft werden in der That schon die Blätter in jedem Falle ein gutes und sicheres Speciesmerkmal gewähren, wenn sie genauer verglichen werden, wie es z. B. Drude für die brasilianischen Arten mit dem besten Erfolg konsequent gethan hat. Es ist hier nicht nur die Haupteintheilung in »flabelliforme» und »zweigabelige» Blätter, oder bei diesen letzteren die sog. »simplicinervia» und die »triplinervia» zu berücksichtigen; es verdienen die Blätter (wie bei vielen Palmengattungen) vielleicht auch eine genaue Angabe der Anzahl der Nerven, der Form und Stellung der Lappen oder »furcæ», nebst genauer Angabe der Grössenverhältnisse u. s. w. So lange diese Verhältnisse nur mit unbestimmten Worten und gewöhnlichen Universalausdrücken bezeichnet werden (z. B. Blätter mehr oder weniger tief »2-teilig», »deeply 2-fid», »folia biloba lobis lanceolatis», »folia basi cuneata» etc.), kann man die Art ohne Abbildung unmöglich erkennen.

Wer gegenwärtig eine *Carludovica* zu bestimmen versucht, muss sich mit sehr verschiedengestaltigen Artbeschreibungen begnügen; gewisse Arten sind, wenn man nicht die Pflanze selbst sehen darf, nicht als hinlänglich specifizirt anzusehen, denn was in der Diagnose gesagt ist, kann gut

auf viele Arten passen; sind doch sogar einige neuere Arten so planlos beschrieben, dass man aus der ganzen Beschreibung vielleicht nur ein einziges unzweideutiges und wirklich specifisches Merkmal herausfinden vermag. Für mehrere Arten fehlen ausserdem noch sichere Angaben über den Wuchs, d. h. ob die Pflanze acaul, caulescent (palmenähnlich) oder lianenartig (wurzelkletternd, resp. epiphytisch) ist, Merkmale, die für die Systematik der Gattung gewiss von grösster Bedeutung sind.

Ich finde mich also genötigt, hier zwei brasilianische *Carludovicæ* aus dem Herbarium REGNELL in Stockholm als neue Species aufzustellen, da ich ihre Identität mit schon beschriebenen Arten nicht mit Sicherheit habe feststellen können. Die hinzugefügten Tafeln, z. T. nach Spiritusmaterial gezeichnet, sollen zeigen, was man im Bild für jede *Carludovica*-Art nebst der Beschreibung zum mindesten sehen muss, um unter diesen nahe verwandten Arten eine Verwechselung zu vermeiden. Da wir noch im Anfange unsrer Kenntniss dieser Gattung sind, ist es kein Gewinn, die REGNELL'schen Arten liegen zu lassen; est ist auch vorzuziehen, dieselben als neu zu betrachten und vom Anfange ab gut zu beschreiben, denn ein unsicherer Anschluss an einen älteren Speciesnamen würde nur Verwirrung und Verwechselung befördern.

Carludovica rivularis n. sp.

Taf. I, II.

Brasilien: S. Paulo, Santos, Sororocaba, inter saxa rivuli umbrosi, 10 Dec. 1874. MOSÉN 2946.

Species sect:s Bifidarum DR. *foliis* triplinervibus, ad $^2/_3$ vel $^3/_4$ longitudinis bifida, *furcis* supra fissuram paulo dilatatis anguste lanceolatis, nervis I. 10, *ramis costæ* marginalibus brevibus, *petiolo* folium longitudine non excedente, *spathis* 4 in apice pedunculi approximatis.

Species *Carludovicæ tetragonopodi* MART. (Flora Bras., f. 85, t. 58, fig. IV) proxime collocanda, differt foliis duplo maioribus, spathis approximatis (in Carl. tetrag. longe remotis) et verisimiliter habitu acauli vel caulescente (Carl. tetragonopus »planta epiphytica caudice nodoso-articulato»).

A *Carludovica plicata* KLOTZSCH, cui spadice et spathis accedit, differt foliis[1] multo profundius bifidis, spathis minus remotis. — A *Carlud. Plumerii* KTH (ex icone, CH. PLUMIER, Description des plantes de l'Amérique, 1693, t. 51, f, et 59) differt foliis furcisque angustioribus. — A *Carlud. latifolia* R. et P. (ex iconibus Lodd. Bot. Cab., t. 1068, et Hook. Bot. Mag., t. 2950, planta folio triplinervio!) differt folio furcisque multo angustioribus, basi folii producte cuneata. — A *Carlud. macropoda* KL. (ex descr., Linnæa, 20, s. 469), species Columbiana parum cognita, probabiliter differt folio maiore et petiolum superante, furcis angustius lanceolatis, spathis non remotis.

Descr.: *Folium* longe petiolatum; *petiolus* laminam forsan æquans vel brevior, in speciminibus 4 dm longus, ad 2 dm supra basin stipulis angustis adnatis vaginans, deinde tenuis, rigidissimus, compressiusculus argute canaliculatus; *lamina* tenuis rigescens, 8—9 dm longa, basi anguste cuneata, argute plicata; costa 2 dm longa; furcæ aliquantum divergentes, supra fissuram 5—6 cm latæ, deinde increscentes ad 10—11 cm latæ, ad apicem sensim attenuatæ, nervis I. denis, in furca media 10—15 mm distantibus; costæ rami laterales per spatium 7—8 cm longum in ipso margine collocati, deinde in nervos 5 soluti. *Pedunculus* spadicis compressus, superne incrassatus 7 mm latus; *spathæ* 4 in spadice haud minus efflorescente quam fructificante internodiis 5—15 mm longis approximatæ, infima 1 dm longa reliquas superante, omnes ovato-lanceolatæ, scapiformes, apice subcuspidato-convolutæ; (bractea basalis in speciminibus non suppetit). *Spadix* in anthesi 5—6 cm longus, 2 cm diam., subcylindraceus et cum pedunculo paulo compressus, in fructu valde increscens, crasse cylindraceus, molliter carnosus, 1 dm longus vel ultra, diam. 3—4 cm. *Flores* ♂ breves[2] crassi, diam. 5 mm, stipite crasso supra medium squamis perigonii uniseriatis 5 crassiusculis instructo, antheris verruculosis, subquadrato-oblongis, numero circa 50, filamentis brevissimis; *pollen* long. 0,020—0,025 mm, lat. 0,015 mm, globoso-ovatum vel globoso-lunatum. *Flores* ♀ satis longe distantes,

---

[1] In KLOTZSCH's Originalbeschreibung, Linnæa, 20, 1847, S. 468, sind die Blätter »unicostata» benannt; nach DRUDE, Fl. Bras., f. 85, t. 55, p. 236, haben sie »costa tripartita».

[2] Ich folge hier der allgemeinen Auffassung des Baues der Blüte und des Blütenstandes; eine abweichende Meinung über *Carludovica* ist VON H. RONTE, Flora, 74. Jahrg., 1891, ausgesprochen worden.

per orthostichas 8 et parastichas 5 + 5 dispositi, perigonii lobis parte libera 4 mm longis, subtruncatis, in anthesi (post delapsum staminodiorum) circa 7 mm latis, in fructu duplo latioribus; staminodia conspicue gracilia, basi relicta vix observanda. *Stigmata* in anthesi 3 mm longa. *Semen* applanatum, oblique obovatum, 2 mm longum, testa fulva minutissime areolata. — Planta florens et simul fructificans mense Decembri.

Carludovica sarmentosa Sagot (ex Dr.).

Taf. III, Fig. 1, a—d.

Brasilien: S. Paulo, Santos, in ripa amnis Buturoca. 1. Dec. 1874. Mosén 2947. — Früher schon bei Rio de Janeiro gefunden (Schott).

»Caulis 1—2 metr. longus, 2—4 cm crassus, ramis paucis longis» (Mosén in sched.).

Da diese Art (mit Ausnahme des Blütenstandes, s. Fl. Bras., f. 85, t. 58, fig. V) nicht früher abgebildet wurde, gebe ich hier nach Mosén's Exemplar einige Figuren, Taf. III, Fig. 1. Diese Bilder zeigen die Grössenverhältnisse der Pflanze, den dicken Ast mit kurzen Internodien und den kräftigen Blattstiel; die Form des Blattes und die Stellung der Lappen vergleiche man mit dem sehr ähnlichen Blatte der *Carludovica mattogrossensis* auf derselben Tafel (s. unten). Die Nerven I. (und desgleichen die Falten!) sind in jedem Blattsegmente zu 7. — Die hier abgebildete Pflanze stimmt gut überein mit einem Originalexemplar Sagot's im Stockholmer Herbarium (Sagot 1187, »vulgo Liane franche, Guyane française, Acarouany 1858; caulis scandens non radicans»). — Die Samen sind an Form und Grösse denen der vorigen Art ziemlich ähnlich, nur etwas schmäler, die Samenschale aber anders skulptirt: per series longitudinales subtilissime transversim striolata (Taf. III, 1, c).

Carludovica mattogrossensis n. sp.

Taf. III, Fig. 2, c—i.

Brasilien: Matto Grosso, in silva primaeva uda territorii »Poaia» dicti, ad traiectum amnis Rio Macoco, affluentis

fluminis Alto Paraguay. 13. April 1894. Exped. 1. REGNELL. A, 2897.

Species sect:s Anomalarum DR., *Carludovicæ divergenti* DR. (Fl. Bras., f. 85, t. 59, fig. II) habitu simillima, a qua differt *furcis* latioribus, lanceolatis, *spadice* elliptico. — A *Carlud. rupestri* KL. (ex descr., Linnæa, 20, p. 469, species alienæ sectionis?) differt foliis minoribus, petiolo multo breviore. Ab omnibus speciebus, excepta *Carlud. sarmentosa* SAG. (v. supra!), differt *spathis numerosis*.

Descr.: Herba durissima, alte scandens, caudice radicibus chordæformibus truncos arborum amplectente, ramis gracilibus (crassitie pennæ anserinæ), internodiis 1—2 cm longis. *Folium* breviter petiolatum; *petiolus* 7—8 cm longus, dilatatus, canaliculatus, recurvus, stipulis anguste linearibus, scariosis, mox solutis et ruptis, circa 5 cm longis; *lamina* tenuis, papyraceo-rigida, leviter plicata, rarius integra, sæpius ad 3/4 longitudinis bifida, 20—25 cm longa, basi late cuneata, simplicinervis, costa 5—6 cm longa, furcæ 15—20 cm longæ, in media parte latiores 3—5 cm latæ, lanceolatæ vel interdum oblanceolatæ, in apicem longiorem subabrupte angustatæ, nervis I. utrinque 5, in furca media circa 7—8 mm distantes; folia simul in apice rami vegeta 5—7. *Pedunculus* spadicis 6—7 cm longus, basi compressiusculus, ceterum teretiusculus, inde a basi spathiger, *spathis* circa 10, in apice pedunculi approximatis. *Spadix* late ellipticus, fecundatus 3—4 cm longus, paulum compressus. *Flores* ♀ per orthostichas 8 et parastichas 4+4 dense dispositi, perigonii lobis latissime obovatis vel subquadratis abrupte acuminatis, parte libera 7 mm longis; staminodiorum basis relicta robusta, ovata, exserta. *Stigmata* post anthesin 2,5 mm longa (in *Carlud. sarmentosa* 4 mm longa).

2. Evodianthus OERST.

Von dieser Gattung wurde bisher keine Art in Brasilien beobachtet. Die erste Art derselben, *Evod. angustifolius* OERST., Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistor. Forening i Kjöbenhavn, 1857, S. 194—196, wurde in Costa Rica

gefunden.[1] Trotz der völlig Carludovica-ähnlichen Gestalt, ist der Bau der männlichen Blüten von einem so verschiedenen Typus, dass OERSTED's Gattung wohl verdient, als selbständiges Genus aufrecht erhalten zu werden, was auch in ENGLER u. PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien (II: 3, S. 99, 100), geschehen ist (vgl. daselbst Fig. 67, C—E); ausserdem ist die weibliche Infloreseenz eher für eine Ähre, als für einen Kolben zu halten.

Schon lange Zeit vor OERSTED hatte POITEAU eine Abbildung gegeben, auf der man den Blütenbau des *Evodianthus* deutlich erkennt: es war die *Ludovica funifera*, Mémoires du Musée, 1822, 9, p. 28, pl. 1 (Syn. *Carludovica funifera* KUNTH, Enumer. Plant., III, 184; so auch im Index Kewensis). Diese Pflanze muss also **Evodianthus funifer** LINDM. heissen; sie lebt (nach POITEAU) in Guyana; von OERSTED's *Ev. angustifolius* ist sie durch ihre nur bis 1/6 der Länge geteilten Blätter sehr deutlich verschieden.

Das Stockholmer Herbarium enthält eine Art von *Evodianthus*, die von FREYREISS in Brasilien gesammelt wurde und bis heute etwa 85 Jahre lang unbekannt geblieben ist.[2] Da sie durch gewisse Merkmale von OERSTED's ursprünglichen Art etwas verschieden ist, betrachte ich sie vorläufig als eine besondere Art und gebe hier eine Beschreibung derselben.

---

[1] Es ist dies auch die einzige unter *Evodianthus* beschriebene Art. Zwar enthält die Darstellung der Cyclanthaceen von DRUDE in ENGLER u. PRANTL, Die natürl. Pflanzenfamilien, II: 3, S. 100, die Angabe, dass diese Gattung 2 Arten hat: auf meine Anfrage hat jedoch Professor DRUDE selbst gütigst die Antwort gegeben, dass in seinem aus letzter Korrektur bestehenden Handexemplar ausdrücklich nur 1 Art angegeben ist (*Evod. angustifolius* OERST.).

[2] G. W. FREYREISS, in Frankfurt a. M. im Jahre 1789 geboren, besonders als Zoologe bekannt, reiste, nach einem 3-jährigen Aufenthalt in St. Petersburg, als Gefährte des bekannten LANGSDORFF i J. 1812 nach Brasilien, musste aber schon in Karlshamn im südlichen Schweden stürmischen Wetters wegen überwintern; er benutzte diesen Aufenthalt, um nach Stockholm und Uppsala zu fahren, wo er von den berühmten Botanikern SWARTZ und THUNBERG empfangen wurde und Empfehlungsschreiben an den schwedischen Generalkonsul in Rio de Janeiro, WESTIN, bekam. Auf Kosten WESTIN's unternahm FREYREISS 1814–1815 eine Reise nach Minas Geraes; der Bericht von dieser Reise nebst schönen botanischen und zoologischen Sammlungen wurde nach Stockholm gesandt. Auch auf seinen späteren Reisen — hauptsächlich in den Küstenstaaten nördlich von Rio de Janeiro — hat FREYREISS viel gesammelt, was zum grössten Teil nach Stockholm versandt wurde, wo SWARTZ selbst die Bearbeitung unternahm (25 neue Farne sind in den K. Sv. Vet. Ak. Handl., 1817, beschrieben). Nachdem aber SWARTZ i. J. 1818 gestorben war, sind FREYREISS' Pflanzen unbearbeitet geblieben. FREYREISS wurde 1816 ausländ. Mitglied der k. schwed. Akademie der Wissenschaften; er starb in der Provinz Bahia den 1. April 1825.

Evodianthus Freyreissii n. sp.

Taf. IV.

Brasilien: im östlichen tropischen Küstengebiet, G. W. Freyreiss (etwa im J. 1815 gesammelt).

Species *Evod. angustifolio* Oerst. simillima, a quo (ex descr.) differt *foliis* paulo latioribus, *furcis* sublanceolatis in medio 6 cm latis (in altera specie folium angustius dicitur, medio 2 poll. latum), *floribus* ♂ brevioribus 6 mm longis (in altera specie dicuntur 3—4 lin., vel circa 8—10 mm longi).[1]

Descr.: *Caudex* apice (id quod exstat) robustus, crassitie digiti, internodiis 2 cm longis. *Folia* longissima 0,9—1 m longa; *petiolus* rigidus durissimus, 20—25 cm longus, crassitie pennæ cygneæ, basi stipulis latis caudicem amplectens; stipulæ 12—15 cm longæ, apice lineares mox solutæ arcuato-marcescentes; *lamina* simplicinervis tenuis parum rigida, basi anguste cuneata, infra medium bifida in medio 20—22 cm lata; costa 25—28(—30) cm longa; furcæ vix divergentes, oblongo-lanceolatæ, supra fissuram sensim increscentes, apice sæpius in lacinias irregulariter ruptæ, in medio 6 cm latæ; nervi I. utrinque 8, in furca media 6—7 mm distantes. *Pedunculus* circa 2 dm longus, gracilis, crassitie pennæ corvinæ, basi folio bracteali 10 cm longo instructus, spathis terminalibus (3?) in speciminibus iam delapsis. *Spadix* 3—4 cm longus, circa 1 cm diam., subcylindraceus. *Flores* ♂ dense dispositi flores femineos occultantes, 6 mm longi, turbinati, stipite compresso, apice truncato-depressi, squamis perigonii 12 + 12 biseriatis, incurvis, antheras occultantibus; antheræ inclusæ lineares 4-furcatæ, ochraceo-flavæ; pollen long. 0,016 mm, lat. 0,012 mm, forma globoso-ovatum. *Flores* ♀ post delapsum florum ♂ laxe dispositi, segmentis perigonii rotundato-obovatis, cuspidatis, dorso nervoso-costatis, 3—4 mm latis. Staminodia gracilia, basi relicta exigua, parum exserta. Ovarium tetragono-ovatum; stigmata 2 mm longa.

---

[1] Ich habe *Evod. angustifolius* Oerst. nicht gesehen; auf meine Anfrage bei dem Botan. Museum der Universität in Kopenhagen schreibt mir Dr. Börgesen, kein Exemplar von dieser Art sei dort zu finden; es existirt auch keine Abbildung derselben.

Explicatio tabularum.

Tab. I. **Carludovica rivularis** LINDM. n. sp.

a) Folium ($^1/_1$), basis laminæ et basis petioli.
b) Spadix in statu masculo ($^1/_1$).
c) » in statu femineo, spathis resectis, staminodiis delapsis ($^1/_1$).
d) Flos masculus ($^5/_1$) cum squamulis perigonii 5 et acervo antherarum; iuxta vides antheram cum filamento ($^{30}/_1$).
e) Pollinis granula ($^{500}/_1$).
f) Flos femineus visus a vertice, in anthesi ($^2/_1$), et visus a latere ($^1/_1$).
g) Spadix maturus fructifer ($^1/_1$).
h) Semina duo matura ($^7/_1$) cum parte pulpæ obtegentis.

Tab. II. **Carludovica rivularis** LINDM.

a) Folium, ad $^1/_2$ magnitudinis naturalis reductum.
b) » ad $^1/_{10}$ magnitudinis reductum.

Tab. III. 1. **Carludovica sarmentosa** SAGOT (ex DR.).

a) Pars rami cum gemmis et vaginis infimis et spadice, cuius anthesis peracta ($^1/_1$).
b) Basis petioli cum stipulis adnatis ($^1/_1$).
c) Semen submaturum ($^7/_1$).
d) Folium, ad $^1/_2$ magnitudinis reductum.

Tab. III. 2. **Carludovica mattogrossensis** LINDM. n. sp.

e) Pars rami cum foliis ex parte resectis et spadice, cuius anthesis peracta ($^1/_1$).
f) Basis petioli cum stipulis adnatis ($^1/_1$).
g) Flos femineus visus a vertice, anthesi peracta ($^2/_1$).

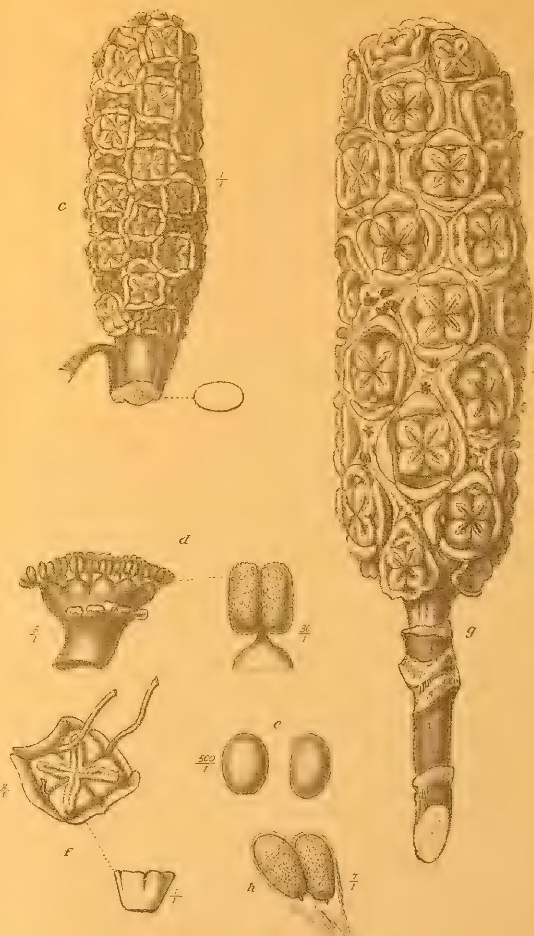
h) Flos idem visus a latere ($^1/_1$).
i) Folium, ad $^1/_2$ magnitudinis reductum.

Tab. IV. **Evodianthus Freyreissii** LINDM. n. sp.

a) Folium ad $^1/_4$ magnitudinis naturalis reductum.
b) Apex caudicis cum petiolis 2 et spadice.
b') Spadix in statu femineo (ad specimen siccum delineatum); ad basin pedunculi folium bracteale vides; spathæ vero terminales iam delapsæ ($^1/_1$).
c) Folii lamina, pars basalis ($^1/_1$).
d) Spadix in statu masculo, staminodiis iam marcescentibus ($^1/_1$).
e) Flos femineus visus a vertice, in anthesi ($^4/_1$).
f) Flos masculus visus a latere latiore, in anthesi ($^6/_1$).
g) Flos idem longitudinaliter sectus, visus a latere angustiore ($^6/_1$).
h) Anthera magis aucta et granula pollinis ($^{500}/_1$).







C. Lindman delin. A Ekblom lith. W. Schlachter, Stockholm.

Carludovica rivularis LINDM. n. spec.



G. Lindman delin. A. Ekblom lith. W. Schlachter, Stockholm.

Carludovica rivularis LINDM. n. spec.



C. Lindman, delin. A. Ekblom lith. W. Schlachter, Stockholm.

1. Carludovica sarmentosa SAGOT (ex Dr.).
2. Carludovica mattogrossensis LINDM. n. sp.



C. Lindman delin.

A. Ekblom lith.

Evodianthus Freyreissii LINDM. n. spec.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 9.

LIST OF

REGNELLIAN CYPERACEÆ

COLLECTED UNTIL 1894

PUBLISHED BY

C. A. M. LINDMAN

WITH 8 PLATES

COMMUNICATED 1900 APRIL 11

APPROVED BY V. WITTROCK AND A. G. NATHORST

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1900

The Regnellian Herbarium in the Botaniska Riksmuseum at Stockholm contains a large collection of South American Cyperaceæ brought together by A. F. Regnell (1840—), J. F. Widgren (1842—1845), G. A. Lindberg (1854), N. J. Andersson (1851, 1852), A. E. Severin (1873), Hj. Mosén (1873—1876), all swedish botanists, who chiefly collected in the Brazilian provinces Rio de Janeiro, Minas Geraes, and S. Paulo.

This collection has never been fully revised: the larger part of it has till now lain unarranged and undefined and in this state has even been distributed to many places.

To the Regnellian Herbarium now belong also the Cyperaceæ which were brought back by the first Regnellian Expedition which, paid for from the funds placed by Regnell in his lifetime at the disposal of the Royal Swedish Academy of Sciences, during the years 1892—94 explored the Brazilian states of Rio Grande do Sul and Matto Grosso and parts of Paraguay and El Gran Chaco, beside paying a short visit to Bahia, Rio de Janeiro, and S. João d'El-Rei in Minas Geraes.

When I began to name the Cyperaceæ collected by myself during the first Regnellian Expedition, there were no materials for comparison here in Stockholm and I was therefore obliged to work through a part of the older collections. It was soon evident, however, that such a task would be a waste of time and of doubtful value: the more newly described species of the Cyperaceæ are scattered in numerous books and papers, and very few even of the difficult genera (e. g. Eleocharis) are to be found illustrated, and for comparison there were only unnamed collections. (Even the South American collections of Sagot, Kappler, Wright, Lechler, and others have to a great extent been distributed without names.)

At my request the Director of the Botaniska Riksmuseum, Professor V. B. Wittrock, therefore had the whole collection

sent to Kew, whose distinguished specialist, C. B. CLARKE, undertook the defining them and very promptly accomplished the task. All those in this country who take an interest in Cyperaceæ owe a dept of gratitude to Mr. CLARKE for the valuable help he has, by his critical revision of these materials, rendered to the study of this difficult group of plants.

Mr. CLARKE has distinguished some new species amongst the Regnellian Cyperaceæ but noted only their most important species-characteristics and nearest affinity. As, moreover, several older species are rarities, known only by the specimen on which the species was grounded by its author, and as the collection in its entirety furnishes information about a number of new habitats, an enumeration of these collections, as named by Mr. CLARKE, must be of great value. At my request he has commissioned me to describe and illustrate the new species and forms, and, amongst them, some of older date, which have been published by name only and by their author marked »ms».

In this pamphlet I entirely adopt the terminology of Mr CLARKE and other english and american botanists, as for instance the genera *Pycreus*, *Mariscus*, *Bulbostylis* and *Eleocharis*.; concerning several species of which I here publish the first description, I cannot avoid to take the responsability, and the reader will find, thus, as the rule is, my name as author for some species, printed here for the first time, even in the case that Mr. CLARKE has many years ago on labels given the same name in »ms», or, on my request, supplied with the name a short description.

The species and forms enumerated in this list amount to 170. The new ones are 12, and amongst them one, *Pleurostachys longa*, which has for 60 years lain unknown in this Herbarium. Some others have not been observed in Brazil before, e. g. *Carex cladostachya* WAHLENB., *Pycreus Niederleinianus* LINDM., *Rhynchospora brevirostris* GRISEB. etc.

Beside the new species, I publish now on the plates figures of a few others, thinking an exact drawing of floral analyses necessary for a clear conception of rare and critical plants.

Stockholm, April 1900.

C. A. M. LINDMAN.

Cyperaceæ.

Kyllinga brevifolia Rottb.

Andersson, Rio de Janeiro, 1851.
Lindberg 606 a, Minas Geraes, Caldas, dec. 1854.
Exp. 1. Regn. A, 3819, Paraguay, Paraguarí, in campis. (Widely spread, but not before mentioned as paraguayan).

Kyllinga odorata Vahl.

Widgren, Minas Geraes, 1845.
Regnell I. 456, Minas Geraes, Caldas, Pedra do Peão, oct. 1864.
Mosén 1072, Caldas, Capivary, in uliginosis apricis, nov. 1873.
Exp. 1. Regn. A, 241, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in pascuis solo arenoso, sept. 1892.

Kyllinga pumila Michx.

Lindberg 592, Minas Geraes, Caldas, in campo, oct. 1854.
Mosén 777, Caldas, in ripa humida amnis Rio Verdinho, oct. 1873.
Glaziou 6919.

Kyllinga pungens Link.

Mosén 3507, S. Paulo, Santos, in litore aprico arenoso plus minus humido, febr. 1875.
Exp. 1. Regn. A, 683, Rio Grande do Sul, Porto Rio Grande, in arena mobili loci aprici subuliginosi, nov. 1892.

Pycreus polystachyus Beauv.

Widgren 692.
Andersson, Rio de Janeiro, 1851.
Mosén 2993, S. Paulo, Santos, in ripa aprica subhumida amnis Buturoca, dec. 1874; 3255, Santos, in litore arenoso Praia de S. Vincente, febr. 1875.

Pycreus propinquus Nees.

Lindberg 596, Minas Geraes, Caldas, in ripa fluvii Machado ad Boa Vista, dec. 1854.

Regnell III. 1298, Caldas, april. 1870.

Exp. 1. Regn. A. 1211, Rio Grande do Sul, Cachoeira, oppidum camporum, in arena humida torrentis, febr. 1893.

Pycreus angulatus Nees, f. **bromoides** Lindm.
Cyperus bromoides Link, Jahrb., v. 3, 1820, p. 85.

Widgren, Minas Geraes, 1845.

Mosén 1077, Minas Geraes, Caldas, Capivary, in uliginosis apricis, dec. 1873.

Exp. 1. Regn. A, 2565, Matto Grosso, Sucurí prope Cuyabá, in margine rivi, dec. 1893 (not before collected in Matto Grosso).

Pycreus megapotamicus Nees (in Mart. Fl. Brasil., 1843, p. p.)

Syn. *Cyperus nematodes* Cham. ms., secundum Nees, nomen delendum!

Widgren, Minas Geraes, 1845.

Pycreus Niederleinianus Lindm.
Cyperus Niederleinianus Boeck., Cyperaceæ novæ, Heft 1, 1888, p. 2; P. Maury, in Mém. Soc. Genève, v. 31, 1890, p. 126.

Regnell III. 1299, Minas Geraes, Uberava, dec. 1848.

When established by its author (Boeckeler), this species was only known as coming from Northern Argentina (Misiones) and Paraguay.

Cyperus incomtus Kth.

Exp. 1. Regn. A, 42 (B), Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in pascuo humidiusculo, sept. 1892; A, 270, ibidem, in convalle angusta silvula vestita, loco humoso satis umbroso, nov. 1892; A, 321, ibidem, in declivibus nemorosis graminosis, sept. 1892.

Cyperus uncinulatus Nees.

Regnell III. 1300, Minas Geraes, Uberava, jan. 1849.

Exp. 1. Regn. A, 1248 (B), Matto Grosso, S. Antonio prope Cuyabá, loco aperto argillaceo humido, dec. 1893. (Is not before published from Matto Grosso).

Cyperus Haspan L. var. **americanus** Boeck.

Widgren, 462, Minas Geraes, 1845.

» 862 1/2, Rio de Janeiro, 1844.

Exp. 1. Regn. A, 1223, Rio Grande do Sul, Cachoeira, in arena humida torrentis, febr. 1893; A. 2563, Matto Grosso, Sucurí prope Cuyabá, ad rivulum, dec. 1893.

Cyperus Chamissoi Schrad. ex Nees Fl. Bras.

Widgren, Minas Geraes, 1845.

Regnell III. 1302, Minas Geraes, Caldas in uliginosis, jan. 1874.

Cyperus surinamensis Rottb.

Andersson, Rio de Janeiro, 1851.

Cyperus vegetus Willd.

Andersson, Buenos Aires, 1852.

Cyperus consanguineus Kth.

Widgren, Minas Geraes, 1845.

Mosén, 1076, Minas Geraes, Caldas, Capivary, locis humidis apricis, nov. 1873.

Cyperus Luzulæ Retz.

Widgren, Minas Geraes, 1845.

Regnell 230. Rio de Janeiro, 1840.

Andersson, Rio de Janeiro, 1851; Buenos Aires, 1852.

Exp. 1. Regn. 691, Rio Grande do Sul, Porto Rio Grande, in arenosis apricis, nov. 1892; A, 977 1/2, ibidem, Excolonia Santo Angelo, in campis alte graminosis. (Hitherto chiefly collected in the tropical provinces).

Cyperus reflexus VAHL.

WIDGREN, Minas Geraes, 1845.
LINDBERG 598, Minas Geraes, Caldas, in palude, oct. 1854.
REGNELL I. 458, » » » 1857.
MOSÉN 785 » » Serra de Caldas, in palude, oct. 1873.
Exp. 1. Regn. A, 393, Rio Grande do Sul, Canõas, in solo camporum aprico graminoso sicciore, oct. 1892.

Cyperus Uleanus BOECK.

Exp. 1. Regn. A, 431, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, locis limoso-paludosis ripæ fluvii Rio Guahyba, oct. 1892; A, 1965, Paraguay, El gran Chaco, in paludosis amnis Rio Macá, sept. 1893. (Both are new localities for this species).

Cyperus simplex H. B. K.

Exp. 1. Regn. A, 3191: Matto Grosso, S. Cruz da Barra do Rio dos Bugres, ad truncum palmæ Attaleæ epiphyticus, april 1894.

Cyperus scaberrimus BOECK.

Exp. 1. Regn. A, 1901, Paraguay, El gran Chaco, Obraje Gil in ripa amnis Pilcomayo, in nemoribus circa loca uliginosa, sept. 1893.

Cyperus Martianus NEES.

REGNELL III. 1313, Minas Geraes, Caldas, febr. 1846.
MOSÉN 1753, S. Paulo, Serra de Caracol, loco subsicco aprico, febr. 1874.
Exp. 1. Regn. A, 2377, Matto Grosso, Palmeiras, in silvis nemoribusque frequentissime obvius, umbræ amans, ian. 1894. (This species seems not before published from the centre of South America).

Cyperus diffusus VAHL. (*C. elegans* KTH et al., non L.)

WIDGREN, Rio de Janeiro, 1844.
MOSÉN 2997, S. Paulo, Santos, in ripa humida amnis Buturoca, dec. 1874.

Cyperus distans L. fil.

Andersson, Rio de Janeiro, 1851.

Mosén 2996, S. Paulo, Santos, in ripa aprica humida amnis Buturoca, dec. 1874.

Cyperus rotundus L.

Widgren, Rio de Janeiro, 1844.

Andersson 120.

Cyperus esculentus L.

Mosén 2992, S. Paulo, Santos, Sororocaba, in arena sicca aprica, dec. 1874.

Cyperus mundulus Kth.

Andersson, Rio de Janeiro, 1851.

Cyperus prolixus H. B. K.

Widgren, Rio de Janeiro, 1844.

Regnell III. 1805, Minas Geraes, Caldas, in uliginosis, ian. 1874.

Exp. 1. Regn. A, 973, Rio Grande do Sul, Excolonia Santo Angelo, loco arido aprico novali, ian. 1893.

Cyperus giganteus Vahl.

Exp. 1. Regn. A, 1909, Paraguay, El gran Chaco, Obraje Gil, in uliginosis iam siccis, sept. 1893.

Mariscus flavus Vahl.

Widgren 292, Rio de Janeiro, 1842, 1844; Minas Geraes, 1845.

Lindberg 595, Minas Geraes, Caldas, in campo, dec. 1854.

Regnell I. 457 (et 299), Minas Geraes, Caldas, Sellado, ian. 1857.

Mosén 4451, Minas Geraes, Caldas, in graminosis apricis pl. m. humidis, febr. 1876; 1752, S. Paulo, Mogy-mirim, in uliginosis apricis, mart. 1874.

Exp. 1. Regn. A, 465, 625, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, locis graminosis arenosis siccioribus, sept.—nov. 1892.

Mariscus flavus var. **gigas** LINDM.

»Differt a typo: *caule* robusto, *foliis* bracteisque usque ad 1 cm latis, *umbellæ* ramis 4, usque ad 5 cm longis, *spicis* in unoquoque radio 3—6, sessilibus, brunneis, 2 cm longis, 7 mm in diam., densissimis». C. B. CLARKE, ms.

Exp. 1. Regn. A, 1268, Matto Grosso, Coxipó (igreja) prope Cuyabá, loco arenoso satis sicco subaperto, dec. 1893.

Mariscus flavus var. **humilis** BENTH.

ANDERSSON, Rio de Janeiro, 1851.

Mariscus rufus H. B. K.

WIDGREN 839, Rio de Janeiro, 1844.

MOSÉN 3256, »navalha de macaco» (monkey's razor) incolarum, S. Paulo, Santos, in litore arenoso dicto Praia de S. Vincente, febr. 1875.

Mariscus cylindricus ELLIOTT var. **australis** LINDM. [= Riedel n. 3, in Ilheos lectus].

Exp. 1. Regn. A, 2379, Matto Grosso, Palmeiras, in silvis nemoribusque frequens, ian. 1894.

»Forsan pro specie propria habenda. Marisci Meyeniani NEES vix varietas». C. B. CLARKE in sched.

Spiculæ 1—2-nucigeræ; *folia bracteæque* longissima, illa 50 cm longa, 4—6 mm lata; hæ foliis simillimæ, 30—50 cm longæ. — The type of *M. Cylindricus* grows in North America.

Mariscus strigosus LINDM.

Cyperus strigosus L. Sp. pl. p. 69 (tab. SLOANE citata excludenda!).

Mariscus elatus WILLD., Enum. Hort. Berol. p. 70, excl. syn. (fide KUNTH), non VAHL.

Exp. 1. Regn. A, 695, Rio Grande do Sul, Porto Rio Grande, in arenosis nec non subuliginosis, nov. 1892.

»This is the species which lies on the boundary between *Mariscus* and *Cyperus*». C. B. CLARKE in litt.

Mariscus elatus VAHL, ENUM. v. 2, 1806, p. 377.

WIDGREN 794, Rio de Janeiro, 1844.

REGNELL II. 299, Minas Geraes, Caldas, Pedra Branca, sept. 1850.

Mariscus lætus LINDM.

Cyperus lætus KTH. Enum. v. 2, p. 78, non PRESL (cuius species fortasse Rynchospora).

Syn. *Cyperus Sierræ* BOECK. in Allgem. Bot. Zeitschr., 2. 1896, p. 2, fide C. B. CLARKE.

WIDGREN.

LINDBERG 597, Minas Geraes, Caldas, in campo, oct. 1854.

REGNELL III. 1305*, Minas Geraes, Caldas, dec. 1855, S. Paulo, mart. 1857.

Mariscus Meyenianus NEES.

WIDGREN 293, Rio de Janeiro, 1844.

REGNELL III. 1304, Minas Geraes, Caldas, febr. 1846.

MOSÉN 1069, Minas Geraes, Caldas, ad rivulum, dec. 1873; 2994, S. Paulo, Santos, in ripa aprica amnis Buturoca, dec. 1874.

Exp. 1. Regn. A, 977 1/2, Rio Grande do Sul, Excolonia Santo Angelo, in campis alte graminosis.

Eleocharis geniculata R. BR.

WIDGREN.

REGNELL I. 453, S. Paulo.

MOSÉN 2624, S. Paulo, Campinas, prope Vallinhos, in palude aprica, aug. 1874.

Exp. 1. Regn. A, 3501, Matto Grosso, Diamantino, in palude, maio 1894.

Eleocharis grandis (BOECK.) P. MAURY.

MOSÉN 1080, Minas Geraes, Caldas, Capivary, in uliginosis apricis, nov. 1873.

Eleocharis pachystyla LINDM.

Scirpus pachystylus C. WRIGHT in SAUV. Fl. Cub. p. 174.

REGNELL III. 1328, Minas Geraes, Caldas, 1864.

Eleocharis interstincta R. Br.

Exp. 1. Regn. A. 3085, 3135. Matto Grosso. S. Cruz da Barra, in paludibus et stagnis marginis silvæ, mart. 1894. (Is probably not before collected in the interior of S. America).

Eleocharis mutata R. Br.

Andersson, Rio de Janeiro, 1851.

Lindberg 587, Minas Geraes, Caldas, in palude, nov. 1854.

Regnell III. 1309, Minas Geraes, Caldas, in limo, april. 1868.

Glaziou 9337.

Exp. 1. Regn. A, 2663. Matto Grosso. S. José, prædium planitiei montium Serra da Chapada, in ripa paludosa rivi Cuyabá-mirim, dec. 1893.

Eleocharis nodulosa Schultes.

Widgren, Minas Geraes, Jardim, nov. 1845.

Lindberg 585, 586, Minas Geraes, Caldas, in paludibus et fossis, nov. 1854.

Regnell II. 303 1/2, Minas Geraes, Caldas, loco uliginoso, ian. 1874.

Mosén 1081, Minas Geraes, Caldas, Capivary, in rivulo, dec. 1873; 4454, Caldas, in ripa amnis Rio Verde, ian. 1876.

Glaziou 6918.

Exp. 1. Regn. (sine num.), Rio Grande do Sul, Excolonia Santo Angelo.

Eleocharis Wrightiana (Boeck.).

Exp. 1. Regn. A, 2295. Paraguay, in insula humili arenæ fluvii Rio Paraguay prope Puerto Casado, loco sæpe inundato, oct. 1893. (This species is by its author only stated as coming from Cuba).

Eleocharis subarticulata (Boeck.). — Pl. II: 2.

Andersson, Rio de Janeiro, 1851.

Mosén 1082 (partim), Minas Geraes, Caldas, Capivary, in uliginosis apricis, nov. 1873.

Eleocharis Widgreni (BOECK.)? — Pl. II: 6.

MOSÉN 778. Minas Geraes. Caldas, locis humidis, oct. 1873.

Mr. CLARKE has not been able to compare this with the type of BOECKELER'S *Heleocharis Widgreni*; yet, MOSÉN 778 must be very near it. There are several of this set of *Eleocharis*, described by BOECKELER, which are very critical species (subspecies? or varieties?); even at Kew they are not all known.

Eleocharis Minarum (BOECK.). — Pl. II: 3.

WIDGREN, Minas Geraes, 1845. — This collection is, as Mr. CLARKE informs me, the type of BOECKELER'S species.

Eleocharis sulcata NEES.

Exp. 1. Regn. A, 129[1] 2, Minas Geraes, S. João d'El-Rei, ad ripam rivuli inter colles camposque argillosos, sept. 1892; A, 2577, Matto Grosso, Sucurí prope Cuyabá, in margine rivi, dec. 1893.

Mr. CLARKE considers Balansa 438 (*Hel. Balansaiana* BOECK., in Flora 62; *El. Rothiana* BOECK. in P. MAURY'S Cypéracées, MICHELI'S Contributions à la Flore du Paraguay, Mém. Soc. Genève, 31, 1890, p. 136) to belong to this species.

Eleocharis sulcata var. **grandirostris** LINDM. — Pl. VI: 2.

Var. *grandirostris* C. B. CLARKE ms. in Herb. BALANSA 436.

Eleocharis intermedia P. MAURY, Mém. Soc. Genève, 31, 1890, p. 137, t. 40, A, non SCHULT.

»An propria species?» C. B. CLARKE in sched.

Exp. 1. Regn. A, 681, Rio Grande do Sul, oppidum S. Pedro do Rio Grande, in arenosis apricis subuliginosis, nov. 1892.

Eleocharis leptostachys LINDM. sp. nova. — Pl. I.

Exp. 1. Regn. A, 129, Minas Geraes, S. João d'El-Rei oppidum, ad ripam rivuli inter campos collesque argillosos, sept. 1892.

Species prope *El. sulcatam* NEES inserenda.

»*Spicula* fructificante anguste oblonga, *nuce* fere ut in *El. sulcata* NEES var. *grandirostri*. Species *Eleocharidi Loef-*

grenianæ (BOECK.) affinis, ab omnibus exemplis *El. sulcatæ* NEES differt *spicula multo angustiore*. C. B. CLARKE in sched.

Descr.: Glaucescenti-viridis; *rhizoma* elongatum, adscendens, tenue; *culmi* plures—numerosi, erecti, tenues, rigidi, 10—15 cm alti, in sicco profunde sulcati; *vagina* suprema 15—25 mm longa, arcte involvens, viridis, basi purpurea, ore subdilatata a latere triangulari-producta membranaceo-marginata; *spicula* lineari-oblonga, 6—8 mm longa, 2 mm lata; *squamæ* densius imbricatæ, late ovatæ, infimæ latissimæ, omnes apice late rotundato-bilobæ, marginibus a basi membranaceis, apice latissime hyalino-marginato, parte carinali media brunnea vel virescente, ceterum castaneo-purpureæ sunt; *caryopsis* viridulo-albida, nitidula, obovata, cum bulbo styli conico 2 mm longa, leviter 3-costulata; stylus longissimus caryopsin subæquans.

Eleocharis montana ROEM. et SCHULT.

MOSÉN 1079, Minas Geraes, Caldas, Capivary, in arena humida, dec. 1873.

Exp. 1. Regn. A, 701, Rio Grande do Sul, Porto Rio Grande, in arenis maritimis, nov. 1892.

This is perhaps not before known as living in Brazil. (Hab. in Nova Granada, BOECKELER).

Eleocharis ochreata NEES. — Pl. II: 1.

ANDERSSON, Rio de Janeiro, 1851.
(MOSÉN 1082 partim, vide El. subarticulatam!)

Eleocharis capitata R. BR.

MOSÉN 3723, S. Paulo, Santos, S. Vincente, in litore arenoso sicco aprico, april. 1875.

Exp. 1. Regn. A, 2165, Paraguay, Asuncion, loco graminoso irrigato, sept. 1893.

Eleocharis Sellowiana KTH.

LINDBERG 579, Minas Geraes, Caldas, in palude ad fluvium Ribeirão dos Bugres, inter Elatinas, iul. 1854.

REGNELL III. 1308, ibidem, april. 1868.

Eleocharis chætaria Roem. et Schult.

Exp. 1. Regn. A, 2297, Paraguay, in insula humili arenæ fluvii Rio Paraguay prope Puerto Casado cum El. Wrightiana, oct. 1893.

Not mentioned before as coming from Paraguay; the place (about 22° s.) considerably extends the limits of this species to the south in the interior of South America.

Eleocharis microcarpa Torrey.

Exp. 1. Regn. A, 3359, Matto Grosso, Buritizinho sub montibus Serra do Itapirapuan, in campis uliginosis copiose, april. 1894.

A rare plant, stated by Boeckeler (Linnæa, 36) only as found at New Orleans and in South Brazil.

Eleocharis capillacea Kth.

Lindberg 581, 583, Minas Geraes, Caldas, in palude ad fluvium Ribeirão dos Bugres, inter Elatinas, iul.—oct. 1854.

Mosén 1751, S. Paulo, Mogy-mirim, loco uliginoso aprico, mart. 1894.

Exp. 1. Regn. A, 179, Minas Geraes, S. João d'El-Rei, in ripa rivuli argillosa reptans, sept. 1892; A, 2665, Matto Grosso, S. José in ripa arenosa rivi Cuyabá-mirim, dec. 1894; A, 3515, Matto Grosso, Diamantino, in palude et in uliginosis, maio 1894.

Its vast distribution as far as Matto Grosso is connected with places like those in Minas Geraes, wet or marshy spots in the rocky and sandy district of the »campos cerrados».

Eleocharis debilis Kth. — Pl. II: 4.

Mosén 3510, S. Paulo, Santos, prope Ytú (prædium) ad saxa rivuli, febr. 1875.

Eleocharis bonariensis Nees.

Regnell III. 1807, Minas Geraes, Caldas, loco uliginoso, oct. 1870.

Eleocharis punctata (Boeck.). — Pl. II: 5.

Mosén 3724, S. Paulo, Santos, S. Vincente, in fossis, april. 1875.

Exp. 1. Regn. A, 1062 (C), Paraguay, Colonia Risso prope Rio Apa, in ripa arenosa fluminis Paraguay, loco interdum inundato, oct. 1893.

Nut greenish white.

This species is not stated before as found in Paraguay, but was found in Matto Grosso by Mr. SPENCER MOORE.

Eleocharis elata (BOECK.).

GLAZIOU 6430, 9338.

Eleocharis minima KTH.

LINDBERG 580, Minas Geraes, Caldas, in palude ad fluvium Ribeirão dos Bugres inter Elatinas crescens, iul. 1854.

REGNELL III. 1307, ibidem in uliginoso, april. 1868.

Fimbristylis diphylla VAHL.

WIDGREN 56, 56 1/2, Rio de Janeiro, 1842, 1844.

ANDERSSON, ibidem, 1851.

LINDBERG 698, ibidem, Botafogo, febr. 1854.

MOSÉN 4452, Minas Geraes, Caldas, in margine aquaeductus humido aprico, febr. 1876.

Fimbristylis spadicea VAHL.

WIDGREN 626.

ANDERSSON, Rio de Janeiro, 1851.

MOSÉN 3001, 3505, S. Paulo, Santos, in litore arenoso, nov. 1874—febr. 1875.

Fimbristylis spathacea ROTH.

ANDERSSON, Rio de Janeiro.

MOSÉN 3722, S. Paulo, Santos.

Exp. 1. Regn. A, 75, Bahia, in campis apricis graminosis circa urbem, aug. 1892.

Fimbristylis complanata LINK.

Exp. 1. Regn. A, 805, Rio Grande do Sul, Quinta prope oppidum Porto Rio Grande, in campis arenosis subuliginosis,

dec. 1892; A, 1029, ibidem, Excolonia Santo Angelo, ad vias, in pascuis aridis etc., ian. 1893.

Fimbristylis Sellowiana LINDM.
Bulbostylis Sellowiana KTH.

Exp. 1. Regn. A, 1452, Matto Grosso, S. Anna da Chapada, loco aperto uliginoso-paludoso, mart. 1894.

Fimbristylis monostachya HASSK.

MOSÉN 4665, Bahia, loco sicco aprico, april. 1876.

Exp. 1. Regn. A, 583, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Parthenon, loco graminoso sicco camporum, nov. 1892; A, 1280, Matto Grosso, Cuyabá, loco aperto glareoso subhumido parce graminoso, dec. 1893; A, 1280*, ibidem, Coxipó-mirim, ian. 1894.

Bulbostylis paradoxa KTH.

WIDGREN, Minas Geraes, 1845.

REGNELL III. 1317, Minas Geraes, Caldas, sept. 1858; S. Paulo, sept. 1862.

Exp. 1. Regn. A, 2639, »barba de bode» incolarum, Matto Grosso, Aricá prope Cuyabá, in campis apricis glareosis passim, dec. 1893.

This plant is very characteristic of the rocky ground of the »campos cerrados», in Matto Grosso as in Minas Geraes, and resists successfully the action of the fire, when the thin pasture is burnt off by the inhabitants.

Bulbostylis micans LINDM. — Pl. III: 1.

LINDBERG 591, Minas Geraes, Caldas, in campo, oct. 1854.

Descr.: *Culmi* dense cæspitosi, 2—3 dm longi, graciles, usque ad apicem glabri; *vaginæ* ferrugineæ ore barbato; *folia* quartam culmi partem æquantia, setacea; *umbella* fere simplex 5—10-radiata; *bracteæ* 5—15 mm longæ, setaceæ; *radii* 5—15 mm longi, pro maxima parte 1-stachyi, glabri; *spiculæ* 3 mm longæ, 2—2,5 mm latæ, c. 6-floræ, fere nigræ; *glumæ* late ovatæ obtusæ, perconcavæ, fere glabræ, in margine micanti-albo-ciliatæ; *stylus* 3-fidus; *nux* obovoidea, truncata, luteo-brunnea, transversim minute undulata, basi styli parva, rubra, persistente. — C. B. CLARKE ms. in Herb. RIEDEL.

Bulbostylis sphærocephala (BOECK.) f. **Schwackeana** (BOECK.).

Scirpus Schwackeanus BOECK., Cyperaceæ novæ, H. 2, 1890, p. 15.

Hæc forma ob culmum usque ad apicem hispidum patule ciliatum diversa; »si mavis species propria», C. B. CLARKE in sched.

WIDGREN.

REGNELL II. 296, Minas Geraes, Caldas, 1842.

MOSÉN 1749, Minas Geraes, Caldas, in campo sicco aprico, dec. 1893.

Bulbostylis conifera KTH.

Exp. 1. Regn. A, 1302, 1354 (B), Matto Grosso, Cuyabá, loco glareoso sicco aprico (gregatim), ian.—febr. 1894. (Not observed before in the central provinces of S. America).

Bulbostylis lanata KTH. var. **xyrioides** (KUEKENTHAL, spec., ms in RIEDEL n. 1406).

Exp. 1. Regn. A, 1338, Matto Grosso, Aricá prope Cuyabá, loco arenoso aperto vel subaperto subhumido, ian. 1894.

Bulbostylis scabra (PRESL sub Isolepide) LINDM. f. **evolutior.**

»Ob culmum apice lævem nec scabro-pilosulum a *Bulbostylide Langsdorffiana* KTH differt», C. B. CLARKE in sched. Herb. REGN.

MOSÉN 4456, Minas Geraes, in adscensu montis Serra de Caldas, loco arido graminoso, febr. 1876.

(BALANSA 426, a, est *Bulbostylis scabra*).

Bulbostylis Langsdorffiana KTH.

WIDGREN, Minas Geraes, 1845.

REGNELL II. 303 (partim); III. 1301. Minas Geraes, Caldas, ad rivulum Geribá, febr. 1846.

Bulbostylis Jacobinæ (STEUD. sub Fimbristylide) LINDM.

Syn. *Scirpus glaucophyllus* BOECK.

Exp. 1. Regn. A, 1346, Matto Grosso, Cuyabá, loco glareoso vel arenoso sicco aprico, febr. 1894; A, 2573, ibidem,

Aricá prope Cuyabá, in campo aprico paulum irrigato, dec. 1893. (Not before published as living in this province).

Bulbostylis junciformis Kth.

Regnell III. 1318, Minas Geraes, Uberava, oct. 1848.

Exp. 1. Regn. A. 1320, Matto Grosso, Cuyabá, loco aperto sicco graminoso.

Planta a beat. Regnell lecta est forma *subcapitata*, *culmo* gracili elato, *inflorescentia* solitaria globosa terminali, pisiformi vel maiore.

Bulbostylis junciformis var. **conostachya.** — Pl. III: 3.
Isolepis conostachya Boeck.

Exp. 1. Regn. A, 2345, Matto Grosso, Cuyabá, loco arido glareoso, arbusculis obsito, »campo cerrado» dicto, nov. 1893.

»Forma? recedens ob *folia* circinnata, *umbellam* laxe compositam, *spiculas* multas solitarias; forsan pro specie habenda», C. B. Clarke in sched. — Vide Pl. III, fig. 3!

Bulbostylis arenaria Lindm.
Isolepis arenaria Nees in Linnæa, 9, 1834.

Lindberg 589, Minas Geraes, Caldas, iul. 1854.

Mosén 1066 (et 1067?), » » Capivary, ad grumos campi humidi aprici, dec. 1873.

Exp. 1. Regn. A, 237, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in pascuis (»campos») solo arenoso-glareoso, sept. 1892.

Planta a me lecta (sub n. A, 237) ad *Bulb. capillarem* prope accedit: *nux* est subtiliter transversim undulata, sed minima. *Umbella* est contracta, *involucrum* elongatum ad 4 cm; *spiculæ* angustatæ, lanceolatæ, ob nuces minimas valde angustatas.

In planta Lindberg 589 nucem non undulatam, sed sublævem vel punctato-rugulosam inveni.

Bulbostylis capillaris Kth.

Regnell II. 303 (partim), Minas Geraes, Caldas, 1843, et oct. 1864.

LINDBERG 590, Caldas, in margine paludis, oct. 1854.

MOSÉN 4581, » Serra de Caldas, supra rupes apricas humo tenui tectas, mart. 1876.

Exp. 1. Regn. A, 519, Rio Grande do Sul, Hamburger Berg, in collibus siccis sabuloso-graminosis, oct. 1892; A, 1111, ibid., Excolonia Santo Angelo, ad terram humosam inter gramina, febr. 1893; A, 1221, ibid., Cachoeira, in arena humida convallis (seu »cañon») torrentis camporum, febr. 1893.

Bulbostylis capillaris var. **tenuifolia.**

Scirpus tenuifolius RUDGE, Guian., p. 18, t. 22.

MOSÉN 1068, Minas Geraes, Caldas, in prato subhumido, dec. 1873.

Bulbostylis capillaris var. **pyriformis.**

Var. *pyriformis* C. B. CLARKE ms. in herb. variis.

MOSÉN 4453, Minas Geraes, Caldas, in campo, febr. 1876.

Planta elatior (0,3 m), culmo stricto; *umbella* laxa; *spiculæ* maiusculæ; *nux* magna, nuce typi dimidio longior, 2 mm longa, minus distincte transversim undulata et minus argute trigona, angulis parum incrassato-costatis.

Bulbostylis capillaris? forma? — Pl. III: 2.

REGNELL III. 1315 (et 1316), Minas Geraes, Pedra Branca, febr. 1857, (et 1858).

MOSÉN 1931, Minas Geraes, Caldas, in cacumine sicco aprico montis Pedra Branca supra rupes humo tenui tectas, iun. 1874.

Hæc planta, Pl. III: 2, plurimis notis, ut *umbella* congesta, *bracteis* elongatis basi barbatis, *Bulbostylidem fimbriatam* URBAN, Symb. Antill., 2. 1900 (Oncostyl. fimbriatam Nees) revocat; sed *caryopsis*, Pl. III: 2, c, omnino *Bulbostylidis capillaris* est, albida, transversim undulata (in *Bulb. fimbriata* nux dicitur »lævis, fusce brunnea»).

Ab hac parum differt alia planta, REGNELL 1316 ex eodem loco (monte Pedra Branca): est forma elatior, *foliis* dilatatis, subligulatis, spiraliter contortis, nec setaceis.

Androtrichum polycephalum KTH.

ANDERSSON, Buenos Aires, 1852.

Exp. 1. Regn. A, 328, Rio Grande do Sul, oppidum Rio Grande, locis apertis arenosis, nov. 1892. (The species was hitherto only collected in the adjacent countries. Uruguay and Santa Catharina).

Scirpus riparius Presl.

Andersson, Rio de Janeiro, 1851.
Regnell III. 1327, Minas Geraes, Caldas, 1862—63.
Mosén 2998, S. Paulo, Santos, in amni Buturoca, dec. 1874.

Scirpus cernuus Vahl f. **pygmæus** (Kth.).
Isolepis pygmæa Kth.

Exp. 1. Regn. A, 703, Rio Grande do Sul, oppidum Rio Grande, Banhos do Mar, in arena maritima, nov. 1892. (Probably not before published as a brazilian plant, but found at Buenos Aires).

Scirpus cubensis Kth.

Glaziou 6432.

Scirpus submersus C. Wright.

Balansa 2550, Paraguay, Caaguazú, dans les marais, april. 1876.

Scirpus micranthus Vahl.

Exp. 1. Regn. A, 1354 (c), Matto Grosso, Cuyabá, loco aperto arenoso subhumido, febr. 1894.

Fuirena incompleta Nees (in Mart. Fl. Bras.).

Exp. 1. Regn. A, 1183, Rio Grande do Sul, Cachoeira, in arena humida riparum torrentis campestris, febr. 1893.

From the living plant I noted: *planta* gracilis, ad 0,5 m alta, sparse laxeque cæspitosa; *squamæ* ovatæ concavatæ, apice atrovirides, dorso sub apice arista læte viridi late applanata instructæ; *stamina* 3 antheris violaceis ovato-oblongis; *caryopsis* trigono-globosa basi angustata, setis 6 scabridis perigonii circumdata. — It seems not to have been observed before in the most southern part of Brazil.

Fuirena umbellata Rottb.

Regnell I. 42½, S. Paulo, Santos 1841.
Andersson, Rio de Janeiro, 1851.

Fuirena robusta Kth.

Mosén 3000, S. Paulo, Santos.
Glaziou 8499.

Lipocarpha triceps Nees.

Widgren, Minas Geraes, 1845.
This species occurs then from Mexico as far as Minas Geraes and Matto Grosso.

Lipocarpha Sellowiana Kth.

Mosén 775, 1070, Minas Geraes, Caldas, in aquæductu; Capivary, in uliginosis apricis, dec. 1873.

Ascolepis brasiliensis C. B. Clarke (in Dur. et Schinz. Fl. Afr., v. 5).

Widgren 98, Minas Geraes, Jardim, dec. 1845.
Regnell II. 305, Caldas, febr. 1846; III. 1306, ibid., Uberava, sept. 1848.
Lindberg 594, ibid., Caldas, nov. 1854.
Severin 195, S. Paulo, Campinas, nov. 1873.
Mosén 1071, Minas Geraes, Caldas, Capivary, in uliginosis apricis, dec. 1873.
Exp. 1. Regn. A, 1452 (b), Matto Grosso, S. Anna da Chapada, loco aperto uliginoso-paludoso, mart. 1894.

Dichromena setigera Kth.

Exp. 1. Regn. A, 52, 277, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, locis apricis glareosis parce graminosis, sept. 1892. — (It was before collected in Uruguay, Paraguay and Minas Geraes).

Dichromena ciliata Vahl.

Lindberg 588, Minas Geraes, Caldas, in campis, oct. 1854.

REGNELL I. 455½ (partim), ibid., oct. 1864.

MOSÉN 776, ibid., in campo sicco, nov. 1873; 4664, Bahia, loco sicco aprico, april. 1876.

Exp. 1. Regn., A, 63½, Bahia, in collibus graminosis fruticosis, aug. 1892; 2345½, 2623, Matto Grosso, Cuyabá, locis aridis glareosis, nov. 1893.

Dichromena ciliata var. **Vahliana** (GRISEB.).
Rhynchospora Vahliana GRISEB.

REGNELL I. 455½ (partim), Minas Geraes, Uberava, oct. 1848.

BALANSA 473 (P. MAURY sub. *Dichr. nervosa* VAHL).

Dichromena longa LINDM. sp. nova. — Pl. IV.

Exp. 1. Regn. A, 3083, Matto Grosso, Santa Cruz da Barra do Rio dos Bugres, in silva umbrosa, marginem stagni sæpius inundatum incolens, m. mart. 1894.

»Species a *Dichromena ciliata* VAHL paulum diversa, ob culmos elongatos tenues, capita parvula». C. B. CLARKE ms. in Herb. REGNELL.

Descr.: *Culmi* cum innovationibus numerosis fasciculati, glabri, gracillimi, flaccidi, arcuati vel terræ incumbentes. folia longe superantes, 0,5—0,6 m longi (vel in planta minore 0,2—0,3 m), superne acute trigoni. *Folia* tenuia, subflaccida, glabra, alia plana nervo scabro carinata, alia conduplicata paullo recurva 15—30 cm longa, ad apicem longe angustata, circa 3 mm lata, nervis crassioribus utrinque ternis. *Spiculæ* candidæ in capitulum 4 mm longum sæpissime viviparum congestæ. *Involucrum* 3—4-phyllum, phyllis patulis vel reflexis, linearibus, basi ciliatis, herbaceis viridibus vel basi indistincte pallidioribus, 2—9 cm longis. *Squamæ* ovatæ, apicem versus carinatæ, acutæ nunc laceræ obtusiusculæ. *Antheræ* hepaticæ, exsertæ, 1,5 mm longæ. *Caryopsis* 1 mm longa, late obovata vel suborbicularis lenticularis, a lateribus angustioribus margine tereti circumdata, colore ochracea vel fusco-rubra, margine rufescente, lateribus minutissime transversim rugulosa, basi rostri latissime semilunata saturate fusca vel nigrescente.

This plant was copiously collected in very shady and somewhat moist places, where the culms were bowed down with their summits and the most part of them vivipareous,

producing young plants amongst the involucral bracts, hidden and rooting in the wet mould. Nevertheless, ripe nuts were also found. Although the plant has many characters of the *Dichr. ciliata*, it is habitually more different than any form of that variable species, according to the peculiar locality in the primeval forest.

Rhynchospora armerioides Presl.

Exp. 1 Regn. A, 1552, Matto Grosso, Cuyabá, in campis sabulosis plus minus uliginosis passim, mart. 1894; A, 3547, ibidem, iun. 1894 iam marcescens; A, 3357, ibidem, Buritizinho sub montibus Serra do Itapirapuan, in campis uliginosis frequentissime, mart. 1894.

Rhynchospora hirta Boeck. — Pl. V.

Exp. 1. Regn. A, 3049, Matto Grosso, in campis uliginosis, ad traiectum fluvii Rio Jocuara, febr. 1894; A, 1454 (b), Matto Grosso, Burití prope S. Anna da Chapada, loco aperto uliginoso-paludoso, mart. 1894; A, 1484 (b, b*), Cuyabá, loco glareoso subhumido, mart.—april. 1894.

When described by Boeckeler in Linnæa, 37, p. 543, this species was imperfectly known, as this author had seen only an unripe specimen. I have therefore drawn in the plate V a specimen from Matto Grosso, showing a flowering spikelet and the ripe nut:

spicula cum genitalibus exsertis 10—11 mm longa, squamis circa 4 læte ferrugineis, squamulis inclusis linearibus hyalinis; *stamina* 10 mm longa, filamentis basi liberis, superne coalitis monadelphis, apice breviter sejunctis, antheris linearibus luteis 2,5 mm longis; *ovarium* obovatum, apice papilloso-hirtulum, setis paucis inæqualibus subtilissimis circumdatum, rostro ovato-bulboso minutissime aculeato-scabro; *caryopsis* 4 mm longa, inæqualiter triquetra, badia, opaca, læviuscula, apice hirtella, rostro obliquo, olivaceo, dimidiam caryopsis partem æquante.

Rhynchospora rigida Boeck.
Dichromena rigida Kunth.

Widgren, Minas Geraes, 1845.

Regnell I. 455, Minas Geraes, Caldas.
Mosén 786, » » Serra de Caldas, in palude aprica, sept. 1873.
Exp. 1. Regn. A, 1452 (c), Matto Grosso, S. Anna da Chapada, loco aperto uliginoso, mart. 1894.
(This species also grows in the adjacent state Goyaz).

Rhynchospora Warmingii Boeck.

Widgren, Minas Geraes, 1845.
Regnell III. 1310 » Caldas, in campo, sept. 1864.

Rhynchospora patuligluma (C. B. Clarke ms. sub Rynchospora in Herb. Glaziou, Regnell, Warming, Weddell, Ule, Riedel).
Mitrospora pallida Nees; *Rhynchospora pallida* Steud. non Curtis; cfr. Boeck, Linnæa, 37, p. 563.

Widgren, Minas Geraes, 1845.
Regnell II. 295 » , Caldas, april. 1866.
Mosén 4458, » Serra de Caracol, in campo alto arido, dec. 1875.

Rhynchospora nardifolia Boeck.

Regnell II. 297 (partim), Minas Geraes, Caldas, oct. 1845.

Rhynchospora albiceps Kth.

Regnell III. 1313, S. Paulo, Cajurú, mart. 1857.

Rhynchospora globosa Roem. et Schult.

Widgren 10, Minas Geraes, 1845.
Regnell II. 294, » » m. novembri.
Mosén 1074, 1075, » » Caldas, Capivary, in uliginosis apricis, nov. 1873.
Exp. 1. Regn. A, 1454, 1726, Matto Grosso, Burití prope S. Anna da Chapada, loco aperto uliginoso-paludoso, mart.—iun. 1894. — (This is a tropical plant, now gathered as far as Paraguay, Balansa).

Rhynchospora cyperoides Mart.

Widgren 629.

Andersson, Rio de Janeiro, 1851.

Glaziou 6434.

Rhynchospora exaltata Kth.

Widgren, Rio de Janeiro 1844, Minas Geraes 1845.

Regnell 231, Rio de Janeiro, 1840; Regnell 1454, Minas Geraes, Serra de Caldas, sept. 1854.

Andersson, Rio de Janeiro, 1851.

Severin 178, S. Paulo, Campinas, nov. 1873.

Mosén 784, Minas Geraes, Serra de Caldas, in fruticetis siccioribus, sept. 1873; 2625, Rio de Janeiro, Corcovado, sept. 1874; 3931, S. Paulo, Campinas, in fruticeto campi sicci, iun. 1875.

(This plant has also been found in Matto Grosso by Mr. Spencer Moore).

Rhynchospora Beyrichii Steud.

Widgren 818, Rio de Janeiro 1844.

Andersson, » » 1851.

Rhynchospora splendens Lindm.

Glaziou 11650, Rio de Janeiro, 1879.

Species *Rhynchosporæ Glaziovii* Boeck. affinis. — C. B. Clarke ms.

Descr.: Herba robusta, fere glabra; *panicula* 0,5 m longa; *capitulum* spicula 20—50 continens; *spiculæ* longæ, lancealato-lineares, lucide stramineæ, in capitula globosa stellata rigida densissime congestæ; setæ hypogynæ nullæ.

Rhynchospora aurea Vahl (sub Rynchospora).

Widgren 57, Minas Geraes, Caldas et Jardim, nov. 1845.

Andersson, Rio de Janeiro, 1851.

Lindberg 595 (b, c), 601, Minas Geraes, Caldas, in palude, oct.—dec. 1854.

Mosén 783, ibid., ad rivulum campi, sept. 1873; 2995, S. Paulo, Santos, in amne Rio Buturoca, dec. 1874.

Exp. 1. Regn. A, 1971, Paraguay, El gran Chaco, in campis paludosis amnis Rio Macá, sept. 1893; Colonia Risso, in campo argillaceo humidiusculo, oct. 1893.

Rhynchospora aurea f. florida (RUDGE, spec. sub Schoeno).

WIDGREN, Minas Geraes, 1845.

Rhynchospora rostrata LINDM.

ANDERSSON, Rio de Janeiro, 1851.

Species *Rhynchosporæ* (Rynchosporæ) *laxæ* VAHL var. *macrostachyæ* affinis. — C. B. CLARKE ms. in BURCHELL 5786, GLAZIOU 22353, Hb. RIEDEL.

Descr: Herba robusta, fere glabra. *Panicula* elongata, angusta, densa, 0,3—0,4 longa, 5 cm lata, corymbis axillaribus numerosis brevibus; *spiculæ* fasciculatæ brunneæ; *nux* levis, brunnea, rostro 1 cm longo vel ultra, e spiculis longe exserto.

Rhynchospora gigantea LINK.

WIDGREN 17, Minas Geraes, 1845.

REGNELL II. 298, Caldas, locis uliginosis, ian., febr., oct., 1846, 1871, 1874.

Exp. 1. Regn. A, 599, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in uliginosis, nov. 1892; A, 2567, Matto Grosso, Sucurí prope Cuyabá, ad rivum, dec. 1893.

The locality in Rio Grande do Sul considerably extends to the south the geographical area of this species (gathered before in Guyana, Pará, and Bahia).

Rhynchospora velutina BOECK.
Dichromena velutina KTH.

REGNELL III. 1312, S. Paulo, Cajurú, mart. 1857.

MOSÉN 1750, » Mogy-mirim, loco uliginoso aprico, mart. 1874.

R. velutina var. **Sellowiana** (KTH).
Dichromena Sellowiana KTH.

Exp. 1. Regn. A, 1454 (c), Matto Grosso, S. Anna da Chapada, loco aperto uliginoso-paludoso, mart. 1894.

Rhynchospora robusta BOECK.

WIDGREN, Minas Geraes, Jardim, nov. 1845.

REGNELL III. 1311 » Caldas, febr., mart., 1845. 1857.

Mosén 4455, 4562 Minas Geraes, Caldas, in uliginosis apricis, ian., febr., 1876.

Rhynchospora stenocarpa Kth.

Widgren, Minas Geraes, 1845.

Rhynchospora tenuis Link.

Exp. 1. Regn. A, $859^{1}/_{4}$, Rio Grande do Sul, Excolonia Santo Angelo, febr. 1893. — (Area: from Montevideo and Paraguay to Mexico).

R. tenuis var. **emaciata** (Boeck. spec.).

Widgren, Minas Geraes, 1845.

Regnell II. 297 (partim), Minas Geraes, Pedra Branca, loco humido, ian. 1869.

Mosén 4457, Minas Geraes, Caldas, in uliginosis apricis, ian. 1876.

Exp. 1. Regn. A, 1586, Matto Grosso, prope Morrinho de S. Antonio, loco aperto humido-uliginoso, apr. 1894.

Rhynchospora brevirostris Griseb.? — Pl. VI: 1.

Exp. 1. Regn. A, 1588, Matto Grosso, Morrinho de S. Antonio; A, 3463, Buritizinho sub montibus Serra do Itapirapuan, in campis uliginosis, april 1894.

Rhynch. brevirostris Griseb. (Cat. Plant. Cub.) is only known as growing in the West Indies (Cuba). Mr. Clarke informs me that although there is no example in Kew to compare, he finds my plant very well suit his ms. description of that species; he considers it at all events to be of the same section (with a smooth not wrinkled nut); yet, it may be, not improbably, a distinct species allied to *R. brevirostris*.

In planta mea *caryopsis* ovata lenticulari-compressa, rostro parum distincto apiculato, lateribus plumbeis linea atroplumbea vel macula longitudinali notatis vel totis nigrescentibus, basi bigibbosa, callis 2 nigris vel atropurpureis scrobiculatis instructa; long 1,3—1,7 mm.

Rhynchospora brasiliensis BOECK.

MOSÉN 3506, S. Paulo, S. Vincente, in litore arenoso humido graminoso aprico, febr. 1875.

Rhynchospora glauca VAHL (sub Rynchospora).

WIDGREN 12, Minas Geraes, Jardim, nov. 1845.
MOSÉN 1073, » » Caldas, Capivary, in prato humido aprico, nov. 1873.
Exp. 1. Regn. A, 131, Minas Geraes, S. João d'El-Rei, ad ripam rivuli inter colles camposque argillosos, sept. 1892.

Rhynchospora cephalotes VAHL (sub Rynchospora).

Exp. 1. Regn. A, 3395, Matto Grosso, Morro Vermelho prope Diamantino oppidum, in declivibus saxoso-glareosis, m. maio 1894. (Also found in this state by Mr. SPENCER MOORE. Area: from Panamá and West Indies to Matto Grosso and Rio de Janeiro).

Pleurostachys millegrana STEUD.

MOSÉN 2627, Rio de Janeiro, Corcovado, Paineiras, in fissuris rupium humidarum, sept. 1874.

Pleurostachys foliosa KTH. — Pl. VII: 2.

WIDGREN 791, Rio de Janeiro, 1844.
MOSÉN 3721, S. Paulo, Santos.

Pleurostachys longa LINDM. sp. nova. — Pl. VII: 1.

REGNELL 227 (partim), Rio de Janeiro, 1840.
Species *Pleurost. foliosæ* KTH affinis, a qua his notis (specimine brasiliensi *Pleur. foliosæ*, MOSÉN 3721, comparato) distinguenda:

foliosa	longa
spicula 2 mm longa	spicula 1,3 mm longa
anthera 0,3 mm longa	anthera 0,5 mm longa
folium 5 mm latum	folium 7 mm latum
» 25—30 cm longum	» 35— cm longum
folii pagina inferior nervis 35—40.	folii pagina inferior nervis 50—60.

C. B. CLARKE ms. in Herb. REGNELL.

Descr.: *Culmus* (pars superior tantum suppetit) longitudine 1 m excedens, simplex, gracillimus, subflaccidus, inferne dense foliatus, fere inde a basi floribundus, *paniculam* angustam vel linearem 0,8 m longam lucidam producens. *Folia* Pleurost. foliosæ similia sed paulo latiora et nervis pluribus percursis, dense conferta, anguste linearia, apice longe angustata, glabra, glauca, margine minutissime subserratula, nervis I. crassioribus utrinque 4 (in Pleur. foliosa 3 vel 4 magis approximatis quo nervi II. pauciores fiant); folia bractealia sensim minora, summorum lamina 4 cm longa, 2 mm lata. *Corymbi* paniculati, pedunculo breviter exserto, rhachi 20—25 mm longa; *rami* primarii subarcuati bracteas excedentes valde inæquales, infimi 2—3 cm longi denique reflexi, rami secundarii capillacei 5—10 mm longi. *Spiculæ* læte ferrugineo-fuscæ, minutæ, 1,3 mm longæ, per 3—5 glomeratæ, obovatæ, *squamis* multifariis obtusis vel emarginatis nervo mediano viridi. *Perigonium* setis gracillimis breviter purpureo-plumosis formatum (in Pleur. foliosa copiose plumosum). *Antheræ* (floris iuvenalis) lineares (in Pleur. foliosa anguste ovatæ).

Pleurostachys sparsiflora KTH (Flora Brasil., fasc. 3, tab. 15) differs by its inflorescence, which is much larger and very lax with exceedingly long branches.

Pleurostachys Gaudichaudii BRONGN.

REGNELL 225, Rio de Janeiro 1840.

Pleurostachys stricta KTH.

WIDGREN 647.

REGNELL 226, Rio de Janeiro, 1840; III. 1319, Minas Geraes, Pedra Branca, in silva primæva, sept.

LINDBERG 602, ibid. Caldas, Pedra Branca, in silva primæva, iul. 1854.

MOSÉN 1946, ibidem, iun. 1874.

Exp. 1. Regn. A, 205, Rio de Janeiro, in silva primæva montis Corcovado, sept. 1892.

Pleurostachys tenuiflora BRONGN.

REGNELL 227 (partim), Rio de Janeiro, 1840.

WIDGREN 283, 681, Rio de Janeiro, 1842, 1844.

Cladium ensifolium Benth.

Regnell III. 1320, Minas Geraes, Caldas, in stagno, oct. 1849.

Glaziou 5443.

Cladium jamaicense Crantz.

Mosén 3003, »capim de capivara» incolarum, S. Paulo, Santos, in amne Buturoca, dec. 1874.

Cladium ficticium Hemsley.

Glaziou 6421.

Remirea maritima Aubl.

Mosén 3508, S. Paulo, Santos, S. Vincente, in litore arenose aprico.

Hypolytrum Schraderianum Nees.

Mosén 3002, S. Paulo, Santos, Sororocaba, in silva, dec. 1874.

Scleria verticillata Willd.

Exp. 1. Regn. A, 3235, Matto Grosso, S. Cruz da Barra, in campo dumetoso, solo glareoso arido, april. 1894. — (Is not before collected in this state; its distribution is more northerly).

(*Scleria verticillata* Boeck., Engl. Jahrb., 1, 1881, is *Scl. Liebmanni* Steud. Cyp. p. 179).

Scleria leptostachya Kth.

Regnell III. 1321, Minas Geraes, Serra de Caldas, febr. 1862.

Scleria hirtella Sw.

Widgren, Minas Geraes, 1845.

Regnell III. 1808, » Caldas, loco uliginoso, ian. 1890.

Mosén 1083, ibidem, Capivary, in grumis campi humidi aprici, dec. 1873.

Exp. 1. Regn. A, 757, Rio Grande do Sul, Vieira prope oppidum Rio Grande, in graminosis arenæ maritimæ, nov. 1892. — (Widely spread, nearly cosmopolite; on the „campos" occurring as far as Montevideo and the northern „pampas").

Scleria interrupta L. C. RICH.

MOSÉN 3262, S. Paulo, Santos, S. Vincente, in litore arenoso graminoso humido aprico, febr. 1875.

Scleria Clarkei LINDM. sp. nova. — Pl. VIII.

Exp. 1. Regn. A, 3289, Matto Grosso, Buritizinho sub montibus Serra do Itapirapuan, in campo glareoso, april. 1894.

„Species *Scleriæ lagoensi* BOECK. (Videnskab. Meddel. Kjöbenh., 1869, p. 151) admodum affinis; differt præcipue hirsutie. Præterea, *folia* apice subito angustata, *nux* paulo maior. — Inflorescentia, disco, aliis rebus *S. lagoensi* similis". C. B. CLARKE in sched.

Descr.: *Culmi* e rhizomate brevi approximate seriati, cum inflorescentia 0,6—0,9 m alti, gracillimi, usque ad apicem vaginis obtecti. *Folia* læte viridia, infima ad squamas vaginis brevibus reducta; folia evoluta numero 8—12, vaginis superioribus 6—8 cm longe alia ex alia prosilientibus, ligula late ovata rotundata; *lamina* anguste linearis, 7 mm lata, usque ad 40 cm longa, apice lanceolato, iuxta nervum medianum ab *utraque* parte argute canaliculata; folium omnibus partibus brevissime hirsutum, pilis brevibus sparsis subadpressis albidis, ligula margine densius subargenteo-tomentella. *Inflorescentia* 1—2 dm longa, contracta, paupera, ramis gracilibus, infimis longe remotis usque ad 1 dm longis; *spicæ* singulæ circa pollicem longæ; *bracteæ* herbaceæ anguste cuspidatæ, breviter hirsutæ, apice subciliatæ; *spiculæ* in anthesi lineari-oblongæ compressiusculæ, 5—6 mm longæ, *squamis* ferrugineo-purpurascentibus, carina viridi albo-hirsuta rostrata, in spicula fructificante late ovatis mucronatis. *Stamina* 6 mm longa; *stigmata* 3, cum stylo 6 mm longa. *Caryopsis* breviter ovata, lævissima, nitidiuscula, alba, apice minute umbonata, basi truncata, long. 3 mm, sub perigynio olivaceo-stramineo tricuspidato breviter stipitata; *discus* profunde cupulatus albidus margine vix sinuato.

Scleria lithosperma Sw.

Exp. 1. Regn. A, 3029, Matto Grosso, Serra das Araras, in campis densius obsitis (»cerrados»), locis glareosis, febr. 1894.

I have not seen this species published as brazilian; it grows in Mexico, West Indies, Asia, Australia etc.

Scleria lacustris C. Wright.

Exp. 1. Regn. A, 3135, Matto Grosso, S. Cruz da Barra do Rio dos Bugres, in paludoso ad marginem silvæ, mart. 1894.

This species is only known as found on Cuba.

Scleria pleostachya Kth.

Mosén 4563, Minas Geraes, Caldas, supra rupes apricas humo tenui tectas, mart. 1876.

Scleria reflexa H. B. K.

Andersson, Rio de Janeiro, 1851.

Scleria pterota Presl.

Andersson, Rio de Janeiro, 1851.

Exp. 1. Regn. A, 1961, Paraguay, El gran Chaco in conspectu oppidi Villa Rosario, sept. 1893; A, 2529, Matto Grosso, Palmeiras, loco silvæ primævæ uliginoso, ian. 1894; A, 3139, Matto Grosso, S. Cruz da Barra, in paludoso marginis silvæ, mart. 1894.

I have not seen any other locality published for this species, than »India occidentalis» (Index Kewensis).

Scleria mitis Berg.

Widgren 29, Rio de Janeiro, 1842, 1844.

Exp. 1. Regn. A, 2561, Matto Grosso, in stagno rivi Sucurí prope Cuyabá, dec. 1893; A, 2669, Matto Grosso, S. José, in ripa paludosa rivi Cuyabá-mirim, dec. 1893. — (This is a northern species, found in Guyana, Amazonas etc., and not before gathered in Matto Grosso).

Scleria bracteata Cav.

Regnell II. 300 (partim), Minas Geraes, Caldas.

Scleria arundinacea Kth.

Andersson, Rio de Janeiro, 1851.

Lindberg 600, Minas Geraes, Caldas, in fossa, 1854.

Regnell II. 300*, » » Serra de Caldas, iul. 1865.

Mosén 38, 2626, Rio de Janeiro, Corcovado, in arena humida silvæ, sept. 1874; 787, Caldas, in silva, oct. 1873.

Exp. 1. Regn. A, 513, Rio Grande do Sul, Hamburger Berg, in silva primæva, oct. 1892; Porto Alegre, Parthenon, in nemore umbroso irrigato (»capão»), nov. 1892.

This is a species of large distribution; the new localities, where I found it, are the outmost primeval forests of South Brazil (Rio Grande do Sul).

Scleria panicoides Kth.

Regnell 224, Rio de Janeiro 1840.

Mosén 3004, S. Paulo, Santos, in ripa amnis Buturoca, dec. 1874.

Exp. 1. Regn. A, 491, Rio Grande do Sul, Hamburger Berg, in silva primæva, oct. 1892.

This species, like the *Scl. arundinacea*, accompanies the primeval forests, as far as the go to the south.

Scleria plusiophylla Steud.

Regnell 300 (partim), Minas Geraes, Caldas, sept. 1864.

Scleria cymosa Boeck.

Mosén 2999, S. Paulo, Santos, Sororocaba, in silva umbrosa, dec. 1874.

Scleria myricocarpa Kth.

Widgren, Minas Geraes, 1845.

Calyptrocarya fragifera Kth.

Exp. 1. Regn. A, 2613, Matto Grosso, Palmeiras, loco silvæ primævæ uliginoso, ian. 1894. — (Probably not before collected in this district of Brazil).

(*Calyptrocarya fragifera* NEES, a bare name for *Schoenus fragiferus* RUDGE, Guian., p. 15. t. 17, is *Rhynchospora cyperoides* MART.).

Fintelmannia restioides KTH.

WIDGREN, Rio de Janeiro, 1844.

Exp. 1. Regn. A, 77, Bahia, in campis apricis graminosis vicinitatis urbis, florens m. augusto, 1892.

Diplacrum longifolium LINDM.
Pteroscleria longifolia GRISEB., Fl. Brit. West. Ind.

Exp. 1. Regn. A, 2627, Matto Grosso, S. José in planitie alta montium Serra da Chapada ad rivum campestrem Cuyabá-mirim, ubi ripa paludosa, dec. 1893; A, 3257, Matto Grosso, in traiectu amnis S. João in silvis primævis territorii »Poaia» dicti, april. 1894.

This species is a new citizen of the brazilian flora (area: »Ins. Trinidad, Guyana», Index Kewensis).

Uncinia jamaicensis PERS.

REGNELL III. 1322, Minas Geraes, Caldas (1845?).

Carex bonariensis POIR.

WIDGREN 51, Minas Geraes, Caldas, Jardim, nov. 1845.

LINDBERG 607, ibidem, oct. 1854.

REGNELL III. 1324, ibidem, oct. 1868.

MOSÉN 343, ibidem, locis humidis apricis et ad aquæductum, aug.—sept. 1873.

Exp. 1. Regn. A, 1533, Rio Grande do Sul, Cima da Serra, Taquarimbó, in campo uliginoso, april. 1893.

ANDERSSON, Buenos Aires, 1852.

Carex uruguensis BOECK.

Exp. 1. Regn., Rio Grande do Sul, in regionibus cum campestri tum silvatica frequenter, e gr. Cachoeira, Santo Angelo, Silveira Martins, febr.—mart. 1893.

Carex involucrata Boott var. **submuricata** C. B. Clarke.

Exp. 1. Regn. A, 471, 609, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, solo graminoso subpaludoso, oct.—nov. 1892.

»Est *Carex muricata* Boeck. in Linnæa, 39, 1875, p. 87 (Selloi exemplum). Est *Carex sororia* P. Maury. — *Carex sororia* Kth differt bractea ima brevi setiformi (forsan non specifice diversa). — *Carex bracteosa* Kth differt utriculis usque ad apicem subconspicue nervosis. — *Carex muricata* L. parum differt bractea ima breviore». C. B. Clarke in sched. Herb. Regnell.

Carex cladostachya Wahlenb. f. **polystachya** (Wahlenb., spec.). — Pl. VI: 3.

Regnell III. 1325, Minas Geraes, Caldas, dec. 1845, febr. 1857.

Mosén 4564, ibidem, in silva cædua, loco subsicco, febr. 1876.

According to a statement made by Mr. Clarke, he has never seen this plant nor the typical *Carex cladostachya* from Brazil before. The plants collected by Regnell and Mosén are »the same as Pringle 1840 from Oaxaca, Mexico, issued by the american botanists as specifically different from *Carex cladostachya* (Bailey in Proc. Amer. Acad., 22, 1886, p. 98, 99)».

The two species of G. Wahlenberg, *C. cladostachya* and *polystachya* (K. Sv. Vet. Akad. Handl., 1803, p. 149), which have caused botanists some trouble, were founded on notes, written by O. Swartz in his herbarium (now at Stockholm); it must be confessed, however, that the specimens in Herb. Swartzii not are quite fit for a comparison, one of them (»C. polystachya») being in a very young stage (yet, this plant is in every respect much larger than the »cladostachya»). F. Boott (in his magnificent work Illustrations of the Genus Carex, London 1858—1867) evidently did not know both perfectly, as he admits himself, and with his illustrations the distinction becomes quite problematical. L. H. Bailey (in Proc. Amer. Acad., vol. 14, part 1, 1887, p. 98, 99) has endeavoured to distinguish them, saying that »the *C. polystachya* differs in its strict *culm*, much stiffer and nearly smooth *leaves*, more numerous *spikes*, which are fulvous in colour and more or less crowded and appressed, and in its longer beaked

perigynium». The plants in Herb. SWARTZII agree rather well with BAILEY's description; yet, there are many specimens (from Mexico, West Indies etc.), which prove, that the fulvous (or reddish) colour of the spikes may be very intense in both species; that the culm is not more »strict» in »*polystachya*», but commonly more robust at the base; that the spikelets are sometimes not more crowded in the one than in the other; and that the name »*polystachya*» not always is justified by a set of »more numerous spikes».

The specimens, collected by MOSÉN in Minas Geraes are very tall, the *culm* 1,25 m high; the *leaves* are extraordinary broad, 8—10 mm, and 0,75 m in length; the *racemes* are very short, only 2—2,5 cm, the *spikelets* short, when ripe roundish and densely crowded, the racemes getting at last a nearly ovate shape; the *utricle* is obliquely ovate, 3—4 mm in length, with a rostrum 1 mm long; the *nut* is ovate, brownish green, sharply 3-gone, 2,5 mm long.

Carex phalaroides KTH.

Exp. 1. Regn. A, 243, 443, 477, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in pascuis solo arenoso (forma pusilla foliis c. 10 cm longis); in dumetis graminosis, in fruticetis umbrosis, in fossis (forma elatior grandis, foliis culmisque 0,75 m longis), mens. sept.—oct. 1892.

Carex Sellowiana SCHLECHT.

Exp. 1. Regn. A, 104 (b) et 369, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in declivibus nemoris umbrosi (»capão» dicti), sept. 1892.

Carex brasiliensis ST. HIL.

WIDGREN, Minas Geraes, 1845.
LINDBERG 603, » Caldas, in ripa rivuli, dec. 1854.
REGNELL III. 1323, » » nov. 1868.
MOSÉN 779, 780, » » in campis humidis et in ripa humida, oct.—nov. 1873.

Carex stenolepis DEWEY.

Exp. 1. Regn. A, 1011, Rio Grande do Sul, Excolonia Santo Angelo, in fossa dumetosa, ian. 1893.

Mr. CLARKE estimes this identical with *Carex atrovirens* BOECK., Beiträge, H. 1, 1888, p. 52, collected in northern Argentina by Niederlein and not far, thus, from Santo Angelo.

Carex Pseudocyperus L. var. **platygluma** C. B. CLARKE (in KUEKENTHAL, Engl. Bot. Jahrb. 1899, p. 550.)

C. excelsa GRISEB. non KUNTH.

REGNELL II. 304, Minas Geraes, Caldas, Jardim, loco uliginoso, oct. 1842, nov. 1868.

LINDBERG 605, ibidem, in paludibus, oct. 1854.

MOSÉN 781, ibidem, in rivulo, oct. 1873.

Carex Hilairei BOOTT.

REGNELL III. 1326, Minas Geraes, Pedra Branca, oct. 1864.

Carex Sonderiana (BOOTT ms. in WIDGREN n. 833).

WIDGREN 833, Minas Geraes, Caldas, 1845.

REGNELL II. 304, Caldas, nov. 1868.

MOSÉN 782, ibid., in ripa umbrosa rivuli, sept. 1873; 1078, ibid., in uliginosis apricis, nov. 1873.

Some of these specimens are very young and may be taken for the nearly allied *Carex purpureo-vaginata* BOECK., which differs by narrower, more distinctly ribbed utricle. In the *Carex Sonderiana* BOOTT (WIDGREN's specimen, compared by Mr. CLARKE with the original spec. in Herb. BOOTT) the utricle is broadly lanceolate (the beak not regarded), or subovate, 3 mm long, 1,5 mm broad; the rostrum about 1 mm long.

The true *Carex purpureo-vaginata* BOECK. (if really a distinct species) may be two plants in Herb. REGNELL, collected by G. A. LINDBERG, n. 604 and 606 (Minas Geraes, Caldas, in palude, oct., nov., 1854), but I doubt; their utricles are narrowly lanceolate. — In all our specimens the *nuts* are alike, very narrowly elliptical or sublanceolate, obtusely trigone, hooked at the top by the remaining base of the style, smooth, pale brownish, about 2,5 mm long and hardly 1 mm broad.

Index.

TAB. I.

Eleocharis leptostachys Lindm. sp. nova.

(Exp. 1. Regnell. n. A, 129).

a. Planta tota, magn. nat.

b. Pars culmi cum ore vaginæ, aucta.

c. Spicula, anthesi peracta, $^6/_1$.

d. Flos iam marcescens, $^{14}/_1$.

e. Caryopsis paulo ante maturitatem, $^{14}/_1$.

f. Squama spiculæ, $^{10}/_1$.



TAB. II.

Fig. 1. **Eleocharis ochreata** Nees. (Andersson, specim. ad Rio de Janeiro lectum).

Spiculæ duæ, 1/1; spicula aucta, 6/1; caryopsis matura cum setis, stylo, stigmatibus, filamento, 40/1.

Fig. 2. **Eleocharis subarticulata** (Boeck.). (Mosén, n. 1082).

Spiculæ tres, 1/1; spicula aucta, 6/1; caryopsis, 15/1.

Fig. 3. **Eleocharis Minarum** (Boeck.). (Widgren, specim. ex Minas Geraes).

Spiculæ duæ, 1/1; partes culmi cum vaginis, 2/1; spicula efflorescens, aucta, 6/1.

Fig. 4. **Eleocharis debilis** Kth. (Mosén, n. 3510).

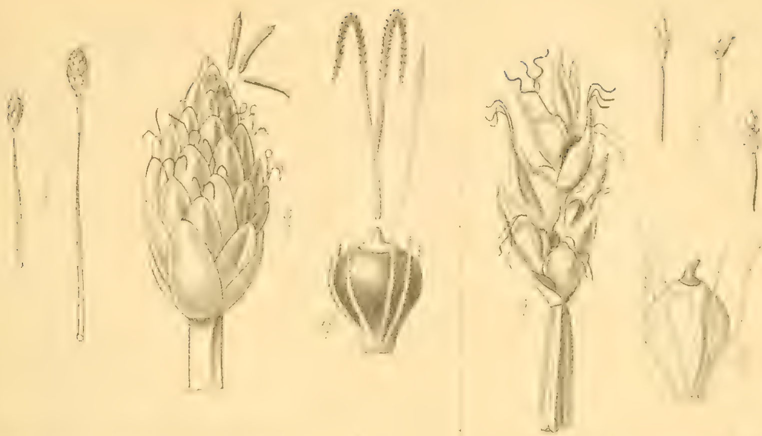
Spiculæ duæ, 1/1; partes culmi cum vaginis 3/1; spicula aucta, 6/1; caryopsis cum pistillo et stamine, 15/1.

Fig. 5. **Eleocharis punctata** (Boeck.). (Mosén, n. 3724).

Spiculæ tres, 1/1; pars culmi cum apice vaginæ; spicula aucta, 6/1; caryopsis cum pistillo et stamine, 25/1.

Fig. 6. **Eleocharis Widgreni** (Boeck.). (Mosén, n. 778).

Spiculæ duæ, 1/1; pars culmi cum ore vaginæ, 5/1; spicula aucta, 6/1; caryopsis submatura, 12/1.







ochreata NEES.
El. debili
(BOECK). El. Widgreni

TAB. III.

Fig. 1. **Bulbostylis micans** LINDM.

(LINDBERG, n. 591).

a. Planta tota, $^1/_1$.

b. Spicularum glomerulus, $^4/_1$.

c. Caryopsis a vertice et a latere, $^{18}/_1$.

d. Squama spiculæ, $^{12}/_1$.

Fig. 2. **Bulbostylis capillaris** KTH. forma?

(MOSÉN, n. 1931).

a. Inflorescentia cum involucro, $^1/_1$.

b. Inflorescentia iuvenalis, bractea altera resecta, $^4/_1$.

c. Caryopsis submatura, $^{18}/_1$.

Fig. 3. **Bulbostylis junciformis** KTH. var. **conostachya** (BOECK.) LINDM., forma?

Apex culmi cum inflorescentia, $^1/_1$;
Pars rosulæ foliorum, laminis circinaliter implexis, $^1/_1$;
Spicula in anthesi, $^6/_1$.



C. Lindman delin. G. Tholander lith. W. Schlachter, Stockholm.

1. Bulbostylis micans LINDM.
2. Bulbostylis capillaris KTH? forma?
3. Bulbostylis junciformis KTH var. conostachya (BOECK) LINDM. forma?

TAB. IV.

Dichromena longa Lindm. sp. nova.

(Exp. 1. Regnell. n. A, 3083).

A. Planta tota cum inflorescentia. 1/1.

A'. Inflorescentia vivipara.

B. Capitulum 2/1.

C. Squama cum partibus floralibus, 10/1.

D. Caryopsis, 20/1.



C. Lindman delin. G. Th. Lindahl, lith. W. Schlachter, Stockholm

Dichromena longa LINDM. sp. n.

TAB. V.

Rhynchospora hirta BOECK.

(Exp. 1. Regnell. n. A, 3049).

a. Planta tota, $^{1}/_{1}$.

b. Bractea infima, $^{2}/_{1}$.

c. Bractea capituli superior, $^{5}/_{1}$.

d. Spicula, $^{5}/_{1}$.

e. Pistillum, stylo resecto, cum perigonii setis, $^{12}/_{1}$.

f. Partes florales, filamentis monadelphis, $^{8}/_{1}$.

g. Caryopsis et sectio eius transversalis, $^{7}/_{1}$.



C. Lindman delin.

TAB. VI.

Fig. 1. **Rhynchospora brevirostris** ? GRISEB.

(Exp. 1. Regnell. n. A, 3463).

a. Planta tota, $^1/_1$.

b. Spicula, $^8/_1$.

c. Caryopsis, exempla duo diversæ magnitudinis, $^9/_1$.

Fig. 2. **Eleocharis sulcata** NEES var. **grandirostris** LINDM.

(Exp. 1. Regnell. n. A, 681).

a. Spiculæ tres, $^1/_1$.

b. Spicula aucta, $^4/_1$.

c. Squama spiculæ infima, $^6/_1$.

d. Caryopsis a latere et a vertice, $^{18}/_1$.

Fig. 3. **Carex cladostachya** WBG f. **polystachya** (WBG spec.).

(MOSÉN, n. 4564).

a. Pars paniculæ cum parte folii, $^1/_1$.

b. Ramulus paniculæ, squamis vaçuis, $^5/_1$.

c. Utriculus, $^8/_1$.



1. Rhynchospora brevirostris ? GRISEB.
2. Eleocharis sulcata NEES v. grandirostris LINDM.
3. Carex cladostachya WBG. f. polystachya (WBG.).

TAB. VII.

Fig. 1. **Pleurostachys longa** LINDM. sp. nova.

(REGNELL, n. 227 partim).

a. Basis plantæ cum corymbo infimo, $^1/_1$.

b. Pars superior paniculæ, $^1/_1$.

c. Particula corymbi, $^7/_1$.

d. Spiculæ duæ, magis auctæ.

e. Partes florales, setæ, antheræ immaturæ, stigmata, $^{20}/_1$.

Fig. 2. **Pleurostachys foliosa** KUNTH.

(MOSÉN, n. 3721).

Spicula, $^7/_1$; squama et partes florales, $^{20}/_1$.



C. Lindman delin.

W. Schlachter, Stockholm

urostachys longa LINDM. sp. nova.

TAB. VIII.

Scleria Clarkei Lindm. sp. nova.

(Exp. 1. Regnell. n. A, 3289).

a. Pars plantæ basalis, folia duo præbens, $^1/_1$.
b. Panicula, $^1/_1$.
c. Spicula in anthesi, $^5/_1$.
d. Stamen, $^5/_1$.
e. Pistillum, $^5/_1$.
f. Spicula fructifera cum caryopsi, $^5/_1$.
g. Caryopsis cum perigynio, $^5/_1$.
h. Squama cum disco, caryopsi iam remoto, $^5/_1$.



C. Lindman delin. G. Tholander, lith. W. Schlachter Stockholm

Scleria Clarkei LINDM. sp. nova.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 10.

BEITRÄGE ZUR FLORA DER BÄREN-INSEL

I.

DIE DIATOMEEN

VON

ASTRID CLEVE

MITGETHEILT AM 11 APRIL 1900

GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1900

Seit dem Erscheinen der Abhandlung von N. G. W. Lagerstedt über Süsswasserdiatomeen aus Spitzbergen und der Bären-Insel im Jahre 1873 ist meines Wissens nichts über die Diatomeenflora dieser Insel veröffentlicht worden. Die Untersuchung Lagerstedt's zeichnet sich durch Sorgfalt und Zuverlässigkeit aus, aber muss doch a priori als keineswegs erschöpfend betrachtet werden, weil Lagerstedt nicht über genügende Hülfsmittel zur Entdeckung und Bestimmung vieler winzigen Formen verfügte und weil sein aus Moospolsterabfällen und einer einzigen Süsswassersumpfprobe bestehendes Material sehr unvollständig war. Die von der schwedischen Bären-Insel-Expedition 1899 mitgebrachten Diatomeensammlungen stammten teils aus Seen und Sümpfen, teils aus Bächen und kleineren Rinnsalen, feuchtem Moos und ähnlichen Lokalen, die eine ziemlich verschiedenartige Diatomeenflora behausen.

Sie waren folgendermassen etikettiert:

1. Kleine Insel N. von Russenhafen, $^{10}/_{8}$ 1899.
2. Kleine Insel im Mündungsfluss des Ella-Sees.
3. Auf dem Vogelgebirge; teilweise ausgetrockener Bach, $^{24}/_{7}$.
4. Bach neben Mount Misery, $^{21}/_{7}$.
5. Bach auf Mount Misery, $^{3}/_{8}$.
6. Abhang vom Antarcticgebirge, $^{14}/_{8}$ (feuchter Moos).
7. Quellbach des Walrossflusses, $^{23}/_{7}$.
8. Sumpf neben dem Antarcticgebirge, $^{14}/_{8}$.
9. Auf Kalkspat im Walrossfluss, $^{24}/_{7}$. (Gelbliche Krusten).
10. Vom Russenfluss durchflossener Binnensee, $^{25}/_{7}$.
11. Ella-See, $^{25}/_{7}$.
12. Ella-See, Bodenschlamm.
13. Kleiner See SW. vom Russenhafen, Bodenschlamm.

Karte von der Bären-Insel

nach Vermessungen von O. KJELLSTRÖM und A. HAMBERG während der schwedischen Polarexpedition 1898 und von C. A. FORSBERG 1899.

Überhaupt waren die Chlorophyceen und Cyanophyceen viel reichlicher vertreten als die Diatomeen; letztere fanden sich meist spärlich eingemischt, wenn man von einigen winzigen, auf den Grünalgen vorkommenden epiphytischen Arten von *Cocconeis*, *Gomphonema* und *Achnanthes* absieht. Sonst fand ich nur *Fragilaria (Ceratoneis) Arcus*, *Diatoma tenue var. elongata* und *Meridion circulare* in grösserer Menge in einigen Bachkollekten (4, 5, 7), wo sie auch für gewöhn-

lich anzutreffen sind; dagegen fehlte meist ihr in südlicheren Gegenden häufiger Begleiter *Tabellaria flocculosa*, oder er stand sehr zurück.

Trotz ihrer scheinbaren Armut waren die Proben ziemlich reich an Formen, wie folgende Aufzählung zeigt. Mit einem * bezeichne ich Formen, welche schon von LAGERSTEDT auf der Insel angetroffen wurden.

Caloneis CL.

*__C. Silicula__ (EHB.). — Navicula limosa, LDT p. 30.
Nicht häufig, aber verbreitet in Quellen, Seen (2, 7, 10, 13). — Erde, Moose. Süsswasser neben dem Südhafen (LDT).

— — **var. gibberula** KÜTZ. — CL., Syn. Nav. I, p. 51. Ende zugespitzt.
Ein exemplar in der Seeprobe 12 angetroffen. — Die LAGERSTEDTsche Navicula gibberula (Pl. I, 7 a) ist eine ganz verschiedene Art und zwar Nav. gibbula, CL., Syn. Nav. I, p. 140.

C. amphisbæna (BORY).
Selten. Binnensee (10).

Neidium PFITZER.

*__N. bisulcatum__ (LDT). — Navicula bisulcata LDT p. 31.
Nicht häufig. Binnensee (10). — Erde, Moose (LDT).

Diploneis EHB.

D. ovalis HILSE.
Schalen 25 μ lang, 12 μ breit; transversale Punktenreihen 14 in 0,01 mm.
Selten. Binnensee (10).
Vielleicht wurde diese Form von LAGERSTEDT als *Nav. elliptica*. p. 27, bezeichnet. (Keine Masse sind angegeben.)

Naviculæ orthostichæ CL.

N. cuspidata KÜTZ. — Schalenlänge 0,1 mm.
Selten. Binnenseen (2, 12, 13).

Frustulia Ag.

F. rhomboides Ehb.

Selten. Eine Zelle in (1) gefunden.

*— — **var. saxonica** Rabh. — Navicula saxonica, Ldt p. 32.

Selten. Binnensee (10). — Erde, Moose (Ldt).

Naviculæ mesoleiæ Cl.

N. Seminulum Grun.

Häufig in Binnenseen (7, 10, 13).

Diese Art wurde von Lagerstedt auf Spitzbergen, aber nicht auf der Bären-Insel angetroffen (p. 33). Pl. II, 19. (Auf der Abbildung sieht man nicht den sehr deutlichen, staurosartigen glatten Raum inmitten der Schalen.)

N. Rotæana Rabh.

Ziemlich häufig in Ella-See (11).

Von Lagerstedt unter dem Namen *Stauroneis minutissima* nur für Spitzbergen erwähnt (p. 39.. Pl. II, 13).

Nav. microstigmatæ Cl. (Stauroneis).

***St. anceps** Ehb.

Schalen 45 μ lang, 10 μ breit, mit schwach kopfförmigen Enden. Querstreifen 18 in 0,01 mm.

Ziemlich selten. Kleine Bäche, Binnenseen (3, 10, 13). — Erde, Moose (Ldt).

St. Phœnicenteron Ehb. **var. amphilepta** Ehb.

Sehr selten, ein Exemplar in (10) (Binnensee) gefunden.

St. (Pleurostauron) Smithii Grun.

Sehr selten. Eine Zelle, 30 μ lang, in (10).

Cymbella Ag.

***C. naviculiformis** Auersw. — C. anglica Ldt Pl. II, 18.

Selten. Binnensee (10). — Erde, Moose (Ldt).

C. (Encyonema) ventricosa Kütz. — C. affinis var. semicirculus Ldt, p. 43. (Cl., Syn. Nav. I, p. 168.)

Häufig. Bäche (3, 5), Seen (2, 11, 13).

C. sinuata GRÉG.
Schalenlänge 15 μ, Querstreifen 12 in 0,01 mm.
Spärlich in 2, 7, 12.

C. parva W. SM. — V. H. II, 14.
Schalen 24 μ lang, 7 μ breit, hinter den stumpfen Spitzen etwas verengt. (Fig. 1). Querstreifen 13½—14 in 0,01 mm.
Selten. Ella-See (11).
Eine kleine Form, welche ich zu *C. parva* führe, weil sie keinen vereinzelten Punkt in der Schalenmitte erkennen lässt.

***C. Botellus** (LDT). — C. variabilis var. Botellus LDT p. 44, Pl. II, 44.
Ziemlich häufig und fast rein in einer Probe (8, Antarctic-Berg) vereinzelt in der Seeprobe 11. — Erde, Moose (LDT).

***C. Cistula** HEMPR. **var. arctica** (LDT) CL., Syn. Nav. I, p. 173. — C. variabilis var. arctica LDT p. 44, Pl. II, 21.
Nicht häufig, aber ziemlich verbreitet in Bächen und Seen (2, 7, 11). — Erde, Moose, Süsswasser beim Südhafen (LDT).

C. helvetica KÜTZ.? **forma.**
Schalenlänge 40 μ, Breite 10 μ, Querstreifen in der Mitte fast parallel, gegen die Enden zu mehr radial. Diese Form ist durch *Achnanthes*-ähnliche Biegung der Schalen und besonders durch lange, vom Rande entfernte Endknoten ausgezeichnet. Sie erinnert in letzterer Hinsicht an *C. Gerstenbergeri* GRUN. (Tatra Pl. II, 30), zeigt aber die grösste Ähnlichkeit mit einer von mir in Lul. Lappm. Diat. Fig. 12 abgebildeten, vermutlich sporangialen Form.
Einige Zellen in 11 (Ella-See).

Gomphonema AG.

***G. angustatum** Kütz. mit der **var. producta** GRUN. — G. commune, LDT p. 40, Pl. I, 14.
Selten. Ella-See (11). — Erde, Moose, Süsswasser am Südhafen (LDT).

Von dieser formenreichen Art fand ich u. a. eine Variante mit spitz auslaufenden, und nicht wie auf LAGERSTEDT's Figur, kopfförmigen Enden. Querstreifen 9 (Mitte) bis 12 (Enden) in 0,01 mm. Siehe Fig. 2.

G. intricatum KÜTZ.
Schalenlänge 25 μ, Breite 5 μ, Querstreifen 10 in 0,01 mm. Selten. Ella-See (11, 12).

G. gracile var. aurita AL. BR. — V. H. XXIV, 15.
Schalen 20—24 μ lang, 4 μ breit, mit etwas ausgezogenen, stumpfen Enden und 17 fast parallelen Querstreifen in 0,01 mm.
Nicht häufig. Ella-See (11).

***G. subclavatum** GRUN. **var. Mustela** EHB. — G. Mustela, LDT p. 40.
Selten. In der Probe 11 (Ella-See) ein Exemplar der von LAGERSTEDT beschriebenen, kleinen dichtgestreiften Form. — Süsswasser neben dem Südhafen (LDT).

G. constrictum EHB.
Selten. Ella-See (11).

***G. geminatum** LYNGB.
Ziemlich häufig in Quellwasser- und Binnenseeproben (2, 10, 11, 12). — Süsswasser am Südhafen (LDT).

G. olivaceum LYNGB. **var. tenella** KÜTZ. — V. H. XXIV, 22.
Im Quellbach des Walrossflusses (7) treten kleine zartgestreifte Individuen massenhaft auf. Länge 12—20 μ, Querstreifen 18 in 0,01 mm. Figur 3 zeigt ihr gewöhnlichstes Aussehen.

Naviculæ heterostichæ CL.

N. cocconeiformis GRÉG.
Spärlich. Ella-See (11). Von LAGERSTEDT nicht hier, aber auf Spitzbergen gefunden.

Naviculæ Lineolatæ CL.

N. cryptocephala KÜTZ. **var. exilis** KÜTZ. — V. H. VIII, 2, 4.
Schalen 23 μ lang, 6 μ breit, mit ausgezogenen, stumpfen, aber nicht kopfförmigen Enden. Streifung zart, wenig radial, etwa 20 Querstreifen in 0,01 mm.

Es ist fraglich, ob diese kleine *Navicula* wirklich eine *cryptocephala* ist und nicht *N. gregaria* DONK. (V. H. VIII, 2—5), wie die fast parallele Streifung anzudeuten scheint. Offenbar sind diese zwei Arten sehr eng verkrümpft und bisweilen schwer zu unterscheiden.

Selten. Binnensee (10).

N. rhyncocephala KÜTZ. — V. H. VII, 31.

Kleine Schalen, 38 μ lang, 7 μ breit, mit 11 Querstreifen in 0,01 mm. kamen spärlich in Seen (10, 13) vor.

***N. radiosa** KÜTZ.

Ziemlich verbreitet, aber in spärlicher Menge. Binnenseen (2, 10, 11, 12). — Erde, Moose, Süsswasser beim Südhafen (LDT).

***N. peregrina** EHB. **var. polaris** (LDT) CL. Syn. Nav. II, p. 18. — N. polaris LDT p. 26, Pl. II, 3.

Ziemlich häufig in mehreren Bach- und Binnenseeproben (2, 3, 7, 10, 13). — Erde, Moose, Süsswasser beim Südhafen (LDT).

Diese für die Bären-Insel characteristische Form (ausserdem nur vereinzelt auf Spitzbergen von LAGERSTEDT angetroffen) führt CLEVE (l. c.) zweifellos mit Recht zu *N. peregrina*, während bei LAGERSTEDT nur von der Verwandtschaft mit *N. radiosa* die Rede ist. Alle die specifischen Merkmale, wie breite, stumpfe Schalen, gröbere Streifung und rechteckiges Transversalarea, durch welche sich *N. polaris* nach LAGERSTEDT von *N. radiosa* unterscheidet, sind eben *N. peregrina* eigen.

N. cincta EHB.

Selten. Ella-See (12).

N. Reinhardti GRUN.

Selten. Binnensee (10).

N. anglica RALFS **var. minuta** CL. Syn. Nav. II, p. 22.

Schalen 18 μ lang, 8 μ breit, mit 14—15 Querstreifen in 0,01 mm.

Selten. Binnensee (10).

Pinnularia Ehb.

P. interrupta W. Sm. **f. biceps** Cl. Syn. Nav. II, p. 76. — Navicula bicapitata Ldt p. 23.
Selten in Seen (13).

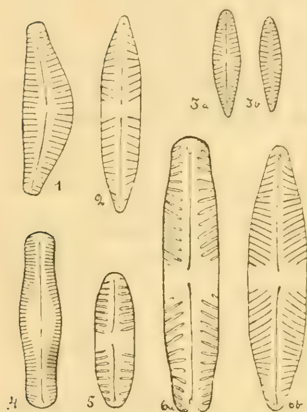


Fig. 1. *Cymbella parva.*
Fig. 2. *Gomphonema angustatum forma.*
Fig. 3. *Gomphonema olivaceum var. tenella.*
Fig. 4. *Pinnularia globiceps var. Krookii.*
Fig. 5. *P. intermedia.*
Fig. 6 a. *P. microstauron forma.*
Fig. 6 b. *P. divergentissima forma.*
Sämmtlich $\frac{1000}{1}$.

P. globiceps Grég. **var. Krookii** Grun. Foss. D. Öst.-Ung. Pl. XXX, 40. — Navicula (Pinnularia?) Oculus Østr. F. V. Diat. fra Ost-Grønl. p. 269.
Schalenlänge 16—24 μ, Breite 5—6 μ. Querstreifen 18—20 in 0,01 mm., also etwas feiner gestreift als die von Østrup Pl. I. 6 abgebildete Form (mit 16 Streifen in 0,01 mm.).
Selten. Binnenseen (2, 11). — Fig. 4.

***P. microstauron** Ehb. — Nav. Brébissonii Ldt p.p., Pl. I, 2 a.
Zum Teil schmale, grob und stark radial gestreifte Individuen, welche zugleich der *P. intermedia* und *P. divergentissima*[1] nahe kommen, wurden spärlich in (2) beobachtet. Länge 37 μ, Breite 7 μ, Querstreifen 9 in 0,01 mm. (Fig. 6 a). Typisch hat *P. microstauron* nach Cleve (l. c.) 12 Querstreifen in 0,01 mm. — Erde, Moose, Süsswasser beim Südhafen (Ldt).

***P. divergentissima** Grun. — Nav. nodulosa forma Ldt Pl. II, 2.
Hierher möchte ich die umstehende Form (Fig. 6 b) führen, obwohl die Schalen mehr zugespitzt sind als bei

[1] Derartige Übergangsformen wurden auch von Lagerstedt vielfach beobachtet.

typischen Vertretern der Art. Länge 36 μ, Breite 8 μ, Querstreifen 13 in 0,01 mm.

Selten. Binnensee (10). — Erde, Moose (LDT).

*P. **Brébissonii** KÜTZ. — Nav. Brébissonii LDT p.p. Pl. II, 2 a'.

Einige 13 μ breite, völlig elliptische Schalen in den Seeproben 10, 13, aber schmälere, lineare Formen mit breiten, stumpfen Enden ebendaselbst häufiger. — Erde, Moose (LDT).

Wie aus Obigen erhellt, fasste LAGERSTEDT die nahe verwandten, durch alle Zwischenstufen verknüpften und nur durch typisch verschiedenen Schalenumriss unterschiedenen *P. microstauron* und *P. Brébissonii* als eine Art zusammen.

*P. **intermedia** (LDT). — Nav. intermedia LDT p. 23, Pl. I, 3.

Kleine Formen mit 18 μ langen Schalen und 12 Querstreifen in 0,01 mm., also durch verhältnismässig dichte Streifung sich *P. microstauron* nähernd (Fig. 5), spärlich in (6). Die Hauptform hat nur 7—9 Streifen in 0,01 mm. — Erde, Moose (LDT).

*P. **borealis** EHB. — Nav. borealis LDT p. 24, Pl. I, 4.

Selten (?) (1). — Erde, Moose (LDT).

*P. **viridis** (NITZSCH) **var. commutata** GRUN.

Schalenlänge 65 μ, Breite 12 μ. Querstreifen 10—11 in 0,01 mm.

Nicht häufig (2, 11, 13).

LAGERSTEDT erwähnt S. 21 das Auftreten von *Navicula viridis* auf der Bären-Insel, ohne jedoch die hier gefundenen Formen dieser vielgestalteten Art näher zu bestimmen; auch weiss man nicht, ob folgende zur Zeit der LAGERSTEDTschen Untersuchung noch nicht abgesonderte Art mit einbegriffen ist.

P. **streptoraphe** CL. Diat. of Finl. p. 23.

Spärlich aber ziemlich verbreitet, Binnenseen (1, 2, 10), auf Kalkspat (9).

P. **curta** n. sp. Fig. 7.

Schalen länglich-oval, mit breiten, abgerundeten Enden, 16—20 μ lang, 8 μ breit. Querstreifen durchgängig schwach radial, gegen die Enden

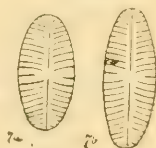


Fig. 7. *P. curta* n. sp. $\frac{1000}{1}$

15 in 0,01 mm., in der Mitte der Schale etwas mehr entfernt, 13 in 0,01 mm. Longitudinalarea eng.
Mehrere Exemplare in der Seeprobe 12 (Ella-See).

Amphora Ehb.

*A. **ovalis** Kütz. var. **libyca** Ehb. — A. affinis Kütz. A. ovalis Ldt p.p.
Schalen 42 μ lang, mit 12 Querstreifen in 0,01 mm.
Selten. Quellbäche (7), im Bodenschlamm der Seen (12, 13).

*— — **var. Pediculus** Kütz. — A. ovalis Ldt p.p.
Schalen 30 μ lang mit 14 Querstreifen in 0,01 mm.
Mit der vorigen Varietät.
Diese beiden ungenügend abgegrenzten Varietäten fasst Lagerstedt, nach den von ihm mitgeteilten Massangaben zu urteilen, offenbar als *A. ovalis* zusammen.

Cocconeis (Ehb.) Cl.

C. **Placentula** Ehb. var. **euglypta** Ehb. — Grun. Fr. Jos. L. Pl. I, 3.
Schalenlänge 20 μ, Breite 13 μ, Querstreifen 19 in 0,01 mm.
Massenhaft auf Grünalgen in einigen Seekollekten (2, 10, 11, 12).

*C. (**Achnanthidium**) **flexella** Kütz. — C. Thwaitesii W. Sm. in Ldt p. 41.
Ziemlich selten, in Sümpfen und Quellwasser (7, 8). — Erde und Moose, Süsswasser beim Südhafen (Ldt).

Achnanthes Bory.

A. **microcephala** (Kütz.) Grun. — V. H. XXVII, 20—23. = A. minutissima Kütz. var. cryptocephala Grun.?
Schalen 11—18 μ lang, Querstreifen 25—30 in 0,01 mm.
Sehr häufig auf Chlorophyceen in Bach- und Seeproben (2, 7, 10, 11).
Es scheint mir sehr zweifelhaft, ob diese Form von *A. minutissima var. cryptocephala* wirklich verschieden ist, wenigstens vermag ich nicht, sie nach Grunow's in Cl. Syn. Nav. II, p. 188 wiedergebenen Angaben zu trennen.

A. Calcar Cl. Diat. of Finl. Pl. III, 8, 9.

In der Probe 12 aus dem Ella-See wurden einige Zellen gefunden, welche mir gestatteten, die Zusammengehörigkeit der beiden von Cleve gezeichneten Schalen mit Sicherheit zu bestätigen.

A. lanceolata Bréb. **var. elliptica** Cl. Diat. of Finl. p. 51, Pl. III, 10.

Eine Oberschale, 13 μ lang, 7 μ breit, mit 16 Querstreifen in 0,01 mm. und auch sonst mit der Abbildung Cleve's übereinstimmend, wurde in der Inselprobe (2) einmal beobachtet. Schalenenden sehr schwach vorgezogen und etwas abgestumpft.

Zu dieser Varietät kann *A. borealis* A. Cl. in D. fr. Lule Lappm. p. 23, fig. 24 vorläufig gestellt werden, da die Unterschale dieser Form nicht mit Sicherheit bekannt ist.

A. nodosa n. sp. Fig. 8. — Fragilaria nodosa Cl.?

Schalen linear mit etwas erweiterter Mitte und schwach kopfförmigen, stumpfen Enden. Länge 15—26 μ, Breite 5—7 μ, Querstreifen 14—17 in 0,01 mm., stark und deutlich punktiert, an der Unterschale etwas radial, an der Oberschale parallel und bisweilen in der Mitte fehlend.

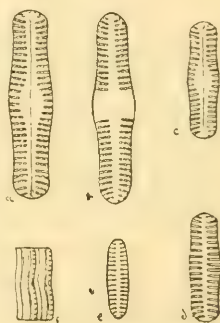


Fig. 8. *Achnanthes nodosa* n. sp. $\frac{1000}{1}$

Ziemlich häufig in kleinen Bächen und feuchtem Moos (3, 6), Binnensee (10).

Eine auffallend grob und stark gestreifte, einerseits mit der zarter gestreiften *A. linearis var. pusilla* Grun., andrerseits mit der viel grösseren *A. coarctata* (Bréb.) am nächsten verwandte Art. Sehr wahrscheinlich ist die von Cleve in D. fr. Fr. Jos. L. p. 9 beschriebene *Fragilaria nodosa* nichts als die Oberschale der vorliegenden, völlig sicheren Art der Gattung *Achnanthes*. Mehrmals sah ich ganze Zellen sowohl von der Hauptfläche wie von den beiden Nebenflächen.

Hantzschia Grun.

*****H. amphioxys** (Ehb.) Grun.[1]

Länge 50—80 μ. Kielpunkte 7. Querstreifen 16 in 0,01 mm.

Ziemlich häufig. In feuchtem Moos (3). Seen (2). — Erde, Moos (Ldt).

Nitzschia (Hassal) Grun.

N. apiculata (Greg.) Grun.

Schalenlänge 40 μ. Querstreifen 17—18 in 0,01 mm.

Selten. Ella-See (11).

N. commutata Grun. **forma angustior.**

Schalen 60 μ lang, 7 μ breit, mit 10 Kielpunkten und 22—24 Querstreifen in 0,01 mm. Weicht nur durch schmalere Schalen von der Hauptform ab (V. H. LIX, 13, 14) und kommt in dieser Hinsicht der zarter gestreiften *N. thermalis* Kütz. (V. H. LIX, 20) nahe. Letztere hat 27—28 Streifen in 0,01 mm.

Nicht häufig (2, 7).

*****N. dissipata** Grun. A. D. p. 90. — N. tenuis β media, Ldt p. 48.

Eine Form mit 35 μ langen, 6 μ breiten, lanzettlichen Schalen, wenig excentrischem Kiel und 10—11 Kielpunkten in 0,01 mm., wurde in (6) beobachtet. Nach Grunow hat die Hauptform etwas entferntere Kielpunkte (6—8 in 0,01 mm.).

N. tenuis β media umfasst bei Lagerstedt die obige Art nebst der grösseren in A. D. p. 90 zu Formen von 43—72 μ Länge begrenzten *N. media* Grun. Hier von verschiedenen Arten zu reden ist nicht gern möglich; höchstens sind *N. dissipata* und *N. media* als Varietäten zu trennen.

N. Heufleriana Grun. V. H. LXVIII, 13, 14.

Schalen 63 μ lang, 6—6,5 μ breit, Querstreifen 21 in 0,01 mm. Kielpunkte 10 in 0,01 mm.

Häufig auf feuchtem Moos in der Probe 6, Antarctic-Berg. Bisweilen von *N. commutata* schwer zu trennen.

[1] Aus Versehen von der Lagerstedtschen Liste ausgeschlossen, aber p. 5 erwähnt und später von D:r Lagerstedt selbst zugefügt.

N. Palea W. SM. **var. tenuirostris** GRUN. — V. H. LXIX, 31.
Schalen 50—75 μ lang, 4 μ breit, linear mit spitzig vorgezogenen Enden. Kielpunkte 13—17 in 0,01 mm. Im allgemeinen etwas kleiner und dichter punktiert als GRUNOW's Typus mit 70—130 μ langen Schalen und 11—15 Punkten in 0,01 mm.
Häufig auf feuchten Abhängen (3, 6).

— — **var. Kützingiana** (HILSE). — V. H. LXIX, 24—26.
Hierher führe ich kleine Formen von 15—16 μ Länge mit 14—15 Punkten in 0,01 mm., namentlich weil die äusserst zarte Streifung nicht deutlich hervortrat. Die sonst ähnliche Var. *fonticola* GRUN. (V. H. LXIX 15—19) ist nähmlich stärker gestreift (A. D. p. 97).
Häufig auf feuchtem Moos (6).

Campylodiscus EHB.

C. hibernicus EHB.
In Binnenseen (2. 12), besonders im Ella-See häufig und von sehr wechselnden Dimensionen. Die Schalenlänge schwankt zwischen 50 und 150 μ, und die Rippen sind bei grösseren Individuen 10 μ von einander entfernt, bei den kleinsten nur 5 μ; jedoch gehören letztere nicht zu *C. Noricus*, den ein verschiedener Schalenbau kennzeichnet.

C. Noricus EHB. — A. S. Pl. 55, fig. 8.
Mit der vorigen Art im Ella-See (12), aber spärlicher vertreten. Grösse wie bei *C. hibernicus*, Streifen jedoch verhältnismässig enger gestellt, z. B. 5—7 μ entfernt bei 150 μ Schalenlänge. Als für die Trennung von der ebengenannten Art besonders wichtig betrachte ich die Verlängerung der Rippen und der zarteren Streifung über die ganze Schalenmitte (vgl. die cit. Fig.).

Surirella TURPIN.

S. oregonica EHB. **var. perminuta n. var.** Fig. nostr. 9. A. S. XXII, 10.
Schalen rhombisch mit etwas ausgezogenen, spitzen Enden. Länge 40 μ, Breite 16 μ. Rippen stark, 3—3½

in 0,01 mm., gegen die Schalenmitte in Punktenreihen auslaufend.
Spärlich in Seeproben (2, 11, 12).

S. ovalis Bréb. **var. æqualis** Kütz. — V. H. LXXIII, 8 (S. ovata var. æqualis). S. ovalis Østr. F. V. Diat. fra O. Grönl. p. 278.
Rein ovale Schalen mit $5^1/_2$ Rippen in 0,01 mm.
Länge 25 μ, Breite 15 μ.
Selten. Binnensee (10).

— — **var. minuta** (Bréb.). — S. minuta Bréb. V. H. LXXIII, 9, 10, 14.
Schalen von sehr wechselnder Gestalt, eiförmig bis länglich-linear, 22—40 μ lang, 9—10 μ breit. Rippen $8^1/_2$ in 0,01 mm.
Ziemlich häufig, namentlich auf feuchten Abhängen (2, 3).
Østrup nimmt diese schwankende Form als besondere Art in F. V. Diat. fra O. Grönl. p. 278 auf, aber sie stellt gewiss nur eine Varietät von *S. ovalis* dar, wie in V. H. Syn. p. 189 angegeben. Einige Ähnlichkeit mit länglichen Formen von *S. minuta* zeigt *S. linearis*, welche Lagerstedt auf der Bären-Insel fand, aber die Rippen sind bei dieser Art 4 in 0,01 mm., also doppelt so weit entfernt.

Cymatopleura W. Sm.

C. Solea (Bréb.) W. Sm. **var. regula** Ehb. — Kütz. Bac. Pl. XXVIII, 30.
Schalen linear, nicht eingeschnürt, 120 μ lang, 25 μ breit. Querstreifen 8 in 0,01 mm.
Selten. Binnensee (6). (Ganze Zellen).

Synedra Ehb.

S. filiformis Grun. — A. D. p. 106, Pl. VI, 116 a.
Schalen 75—110 μ lang, 1 (Enden)—2 (Mitte) μ breit, gegen die Enden allmählich verengt, schliesslich schwach kopfförmig erweitert. Querstreifen kurz und zart, 21 in 0,01 mm., in der Mitte anscheinend fehlend.
Häufig in einer Probe aus dem Ella-See (11).

Ich bin nicht ganz sicher, ob diese zarte Form *S. filiformis* ist und nicht *S. radians* KÜTZ. (V. H. XXXIX, 11). Wie GRUNOW selbst bemerkt, sind beide Arten sehr ähnlich, erstere hat aber 24, letztere 16—17 Querstreifen in 0,01 mm. Betreffs der Streifung liegt also die Bären-Insel Form zwischen beiden in der Mitte und knüpft sie zusammen.

S. famelica KÜTZ. — V. H. XXXIX, 17.
Schalen lanzettlich mit kopfförmigen Enden, 24 μ lang, 4 μ breit. Querstreifen 21 in 0,01 mm., eine sehr schmale, aber distinkte, glatte Längsarea freilassend.
Selten. Quellbach des Walrossflusses (7).

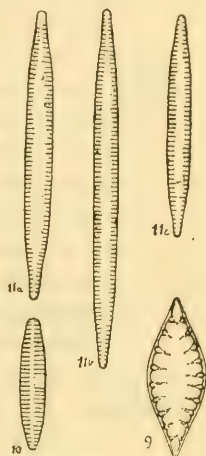


Fig. 9. *Surirella oregonica* n. var. *perminuta.* $\frac{500}{1}$
Fig. 10. *Synedra Vaucheriæ* var. *perminuta.* $\frac{1000}{1}$
Fig. 11. *Fragilaria capucina* n. var. *arctica.* $\frac{1000}{1}$

S. Vaucheriæ KÜTZ. **var. perminuta** GRUN. — V. H. XL, 23.
Hieher werden 20 μ lange und 35 μ breite Formen mit 18 Querstreifen in 0,01 mm. geführt. Fig. 10.
Nicht häufig. Quellbach (7), Binnensee (12).

Fragilaria LYNGB.

F. mutabilis (W. SM.) GRUN. — V. H. XLV, 12.
(2, 12, 13), in den beiden letzteren Seeproben häufig.

F. brevistriata GRUN. **var. pusilla** GRUN. — V. H. XLV, 34.
Schalen rhombisch mit 15 kurzen Querstreifen am Rande. Länge 11 μ, Breite 4 μ.
Selten. Binnensee (6).

F. construens EHB. — V. H. XLV, 26.
Ziemlich häufig in zwei Binnenseeproben (2, 13).

F. capucina DESM. **var. arctica n. var.** Fig. 11. — Fragilaria sp. ØSTR. J. M. p. 25.

Schalen linear oder nach den stumpf vorgezogenen Enden zu ein wenig verengt, mit 18 Querstreifen in 0,01 mm. und glattem, schmal lanzettlichem, deutlich sichtbarem Längsareal. Länge 30—50 μ, Breite $2^1/_2$—3 μ.

Nicht häufig. Quellen, Bäche (5, 7).

Sehr wahrscheinlich ist diese Form mit einer von Østrup auf Jan-Mayen gefundenen, gleich gestreiften (16—17 Str.) »*Fragilaria sp.*» identisch, da ich ganz der Ansicht Østrup's bin, dass eine Varietät von *F. capucina* vorliegt. Wenn *F. islandica* Grun. wirklich eine verschiedene Art ist, steht sie jedenfalls *F. capucina* sehr nahe. Dass aber eine kleine Streifendifferenz in dieser Gruppe nicht als genügender Grund für die Absonderung verschiedener Arten gelten kann, wird unten gezeigt.

Ebenso dürfte *F. æqualis* Heib. synonym mit *F. capucina* sein; bezüglich der Streifung der ersteren schwanken die Angaben, indem Heiberg 20 Querstreifen, Lagerstedt (p. 15) nur 16 in 0,01 mm. fand.

F. capucina var. producta (Ldt) (F. æqualis var. producta Ldt) ist eine durch besonders grobe Streifung (12—15 Querstreifen in 0,01 mm.) ausgezeichnete Form, die ich nicht habe wiederfinden können. In V. H. XLIV, 7 ist sie abgebildet nebst der Bemerkung, dass sie richtiger zu *F. capucina* als zu *F. æqualis* zu führen sei; man erfährt aber nicht warum, überhaupt nicht wodurch sich diese Arten unterscheiden sollen. Wäre, wie ebendort angedeutet wird, der in der Mitte erweiterte glatte Raum *F. capucina* eigen, scheint die Bemerkung um so weniger zutreffend. Fallen aber *F. æqualis* und *F. capucina*, wie ich glaube, zusammen, so sind die Bezeichnung Lagerstedt's und die obige beide richtig.

Allen diesen Formen von *F. capucina* gemeinsam sind die distinkt hervortretende Längsarea und in der Mitte geradrandige, nicht knotige Schalen. *F. virescens* Ralfs ist oft von ähnlicher Gestalt aber an ihrem kaum sichtbaren, glatten Raum erkennbar (V. H. Syn. p. 155), und es ist somit unrichtig, mit

DE TONI in Syll. Bac. II, p. 682 *F. virescens* und *F. æqualis* als Synonymen zu betrachten. Auf der Originalabbildung HEIBERG's (Consp. D. Dan. Pl. IV, f. XII, 5, 6) hat *F. æqualis* eine ziemlich breite, glatte Längsarea.

***F. (Ceratoneis) Arcus** (KÜTZ.). — CL. D. Fr. Jos. L. p. 9.
Sehr häufig in kleinen Bächen (5, 7). — Erde, Moose, Süsswasser beim Südhafen (LDT).

F. æqualis var. inæquidentata LDT, welche CLEVE l. c. als mit *F. Arcus var. recta* identisch ansetzt, ist bis jetzt nicht aus der Bären-Insel bekannt. Beide haben in der Mitte etwas knotige Schalen, ein Merkmal dieser Art; jedoch ist die Streifung ziemlich verschieden, indem *F. Arcus var. recta* CL., wie die Hauptform, 17 Streifen, *F. æq. var. inæquidentata* LDT (bei sehr langen Exemplaren) nur 12—13 Streifen in 0,01 mm. hat. Mit *F. Arcus var. recta* möchte ich noch *F. bidens* HEIB., V. H. XLV, 6 zusammenstellen. Ziemlich kurz und mit 15 Streifen in 0,01 mm. vermittelt diese Form den Übergang zwischen den oben besprochenen.

Ob nicht auch *F. capucina var. lancettula* GRUN. V. H. XLV, 5 sich an *F. Arcus var. recta* anschliesst, ist fraglich, jedenfalls haben wir es mit einer Zwischenform zu thun.

Um die Übersicht der betreffenden *Fragilaria*-Formen zu erleichtern, habe ich folgende Tabelle aufgestellt.

I. Schalen in der Mitte knotig.

	Querstreifen	Länge
F. Arcus (KÜTZ.). Schalen gekrümmt.	16—17 in 0,01 mm.	60—70 μ.
var. recta CL. Schalen aufrecht.	17	60 μ.
F. æqualis var. inæquidentata LDT	12—13	46—92 μ.
F. bidens HEIB.	15	40 μ.
?F. capucina var. lanceolata GRUN.	17	45 μ.

II. Schalen in der Mitte nicht knotig.

a. Longitudinalarea deutlich hervortretend.

	Querstreifen	Länge
F. capucina DESM. Schalen lanzettlich-linear.	14—15 in 0,01 mm.	30—60 μ.
F. æqualis HEIB.	20 (HEIB.) 16 (LDT)	25—80 μ.
F. islandica GRUN.	14—15	
var. producta (LDT). Linear, Enden vorgezogen . .	12—15	40—50 μ.
var. arctica. Schmäler, lanzettlich-linear	18—19	30—50 μ.
F. sp. ØSTR. (J. M.) . . .	16—17	48 μ.

b. Streifen kaum sichtbar unterbrochen.

F. virescens RALFS.

Eunotia EHB.

E. lunaris (EHB.) GRUN.

Eine Schale, 40 μ lang, 4 μ breit, Querstreifen 16 in 0,01 mm., in 11 (Ella-See).

Sehr selten.

Diatoma DE CAND.

***D. tenue** AG. **var. elongata** AG.

Sehr häufig in Bächen und Seen (7, 11). — Süsswasser beim Südhafen (LDT).

Meridion AG.

***M. circulare** AG.

Sehr häufig in kleinen Bächen (3, 4, 5, 7). — Moose, Erde (LDT).

Tabellaria EHB.

***T. flocculosa** (ROTH) KÜTZ.

Nicht häufig. Binnensee (10). — Erde, Moos (LDT).

Melosira AG.

***M. Rœseana** RABH. — Orthosira spinosa, LDT p. 14.

Sehr selten (?) (2). — Erde, Moos (LDT).

Cyclotella Kütz.

C. Kützingiana Chauvin.

Nicht selten in 2, 12.

Ausser den obenstehenden auf 75 Arten verteilten 81 Formen umfasst das vollständige Verzeichnis der bis jetzt bekannten Süsswasserdiatomeen der Bären-Insel noch einige von Lagerstedt erwähnte Formen, welche ich in den von mir untersuchten Proben nicht wiedergefunden habe.

Diese sind:[1]	in Ldt:
?*Diploneis interrupta* (Kütz.),	Navicula interrupta Kütz.,
Navicula mutica f. Cohnii Hilse,	Stauroneis polymorpha Ldt,
— *gibbula* Cl.,	Navicula gibberula Kütz.,
— — *var. capitata* Ldt,	— — var. capitata Ldt,
— *hungarica var. capitata* Ehb.,	— globiceps Ldt,
— *tuscula* Ehb.,	— punctata (Kütz.) Donk.,
— *amphibola* Cl.,	— — var. asymmetrica Ldt,
— *pusilla* W. Sm.,	
?*Pinnularia hemiptera* (Kütz.),	— hemiptera Kütz.,
— *parva var. Lagerstedtii* Cl.,	— parvula,
Cymbella stauroneiformis Ldt,	
— *Ehrenbergii* Kütz.,	
Achnanthes coarctata Bréb.,	Achnanthidium coarctatum β elineatum Ldt,
?— *exilis* Kütz.,	— exile (Kütz.) Heib.
Nitzschia Denticula Grun.	Denticula obtusa W. Sm.,
Eunotia gracilis (Ehb.) Rabh.,	Himanthidium gracile Ehb.,
— *prærupta* Ehb. *f. curta*,	— Arcus β curtum Grun.,
Diatomella Balfoureana Grev.,	
Cyclotella antiqua W. Sm.	Orthosira antiqua (W Sm.) Ldt.

Einige dieser Formen dürften wenig sicher sein, wie *Pinnularia hemiptera* und *Achnanthes exilis*, deren sichere Bestimmung zur Zeit der Untersuchung Lagerstedt's kaum

[1] Naviculoide Formen wie in Cl. Syn. Nav. benannt.

möglich war; eine andere, *Diploneis interrupta* gehört nicht zu den in süssem Wasser lebenden. Von Salzwasserdiatomeen welche der Littoralflora angehören oder sei es mit den Winden, sei es durch Schwömmvögel in die Süsswasserproben hineingekommen sind, fand ich ebenfalls in der Probe (1) *Rhabdonema arcuatum*, *Grammatophora islandica* und *Biddulphia aurita* (Eine Schale).

Sehen wir von solchen fraglichen Formen ab, bleiben noch 16 (15 Arten) übrig, und die Totalsumme der auf der Insel gefundenen Süsswasserformen beträgt also 97 (90 Arten). Diese Zahlen entsprechen einer Vermehrung um 52 Formen (49 Arten), oder etwa die Verdoppelung der LAGERSTEDT'schen Liste.

Wenn auch unsre in jüngster Zeit durch mehrere Arbeiten erweiterte Kenntnis der arktischen Diatomeen (siehe Lit.-Verz.) dennoch als sehr unvollständig bezeichnet werden muss — davon zeugt am besten die verhältnismässig grosse Zahl der auf der Bären-Insel jetzt neu gefundenen Arten — dürfte jedoch eine Vergleichung der Diatomeenflora von verschiedenen Gebieten schon jetzt einige in der Hauptsache richtige Ergebnisse liefern und somit einiges Interesse beanspruchen können. Für eine Vergleichung mit der Bären-Insel kommen besonders Spitzbergen und Jan-Mayen in Betracht. Wenn wir einige Daten den in den Arbeiten von CLEVE und ÖSTRUP enthaltenen Listen über die Verbreitung nördlicher Formen entnehmen, finden wir

		gemeinsam:	
Die Zahl der *Gattungen* auf Spitzbergen	23	22	14.
auf der Bären-Insel . .	27		
auf Jan-Mayen	15	14	

Von den Gattungen Spitzbergens wurde nur *Denticula* bisher nicht auf der Bären-Insel angetroffen. Alle Jan-Mayenschen Gattungen finden wir auf Spitzbergen, und, mit Ausnahme von *Denticula*, auch auf der Bären-Insel wieder. Aus letzterer Insel allein sind zwei Gattungen, *Campylodiscus*[1] und *Cymatopleura*, bekannt, von denen die letztere jedoch ganz selten zu sein scheint.

[1] Die *Campylodiscus*-Arten Spitzbergens (*C. Clypeus* und *Echeneis*) sind nicht Süsswasserformen.

Was die Arten betrifft, ist eine ebensogrosse Übereinstimmung natürlich nicht zu erwarten. Eine Zusammenstellung ergiebt:

			gemeinsam:
auf Spitzbergen . . .	76		17 Arten,
auf der Bären-Insel . .	90	25	
auf Jan-Mayen	42		

aber diese Zahlen sind gewiss noch allzu unvollständig um ein genaues Bild der thatsächlichen Verhältnisse zu gewähren. Soweit bis jetzt bekannt, gehören also nur 17 Arten allen drei Inselgebieten gemeinschaftlich an, nämlich:

F. G. *Caloneis Silicula*,
F. G. *Diploneis elliptica* (incl. *ovalis*),
F. G. *Stauroneis anceps*,
F. G. *Navicula Rotæana*,
F. G. — *cocconeiformis*,
G. *Pinnularia parva*,
F. G. — *viridis*,
F. — *Brébissonii*,
F. G. *Pinnularia intermedia*,
F. G. — *borealis*,
F. *Amphora ovalis*,
G. *Achnanthes coarctata*,
F. G. *Hantzschia amphioxys*,
F. G. *Eunotia gracilis*,
F. G. *Diatomella Balfoureana*,
F. G. *Meridion circulare*,
G. *Tabellaria flocculosa*,

aber wahrscheinlich wird sich diese Liste künftig noch um einige andere Arten vermehren lassen, z. B.:

Pinnularia lata,
Neidium bisulcatum,
Navicula radiosa,
— *Seminulum*,
Fragilaria Arcus,
Melosira Ræseana, u. a.

In diesen Arten sehen wir allgemein cirkumpolär verbreitete Elemente, denn die Mehrzahl ist auch auf Franz-Joseph-Land und Ost-Grönland angetroffen worden (oben mit F. bzw. G. bezeichnet).

Unter den Gattungen, welche auf Jan-Mayen noch nicht nachgewiesen worden, sind *Fragilaria* und *Diatomella* (p.p.) auf Spitzbergen und der Bären-Insel häufig, andere wie *Cymbella*, *Gomphonema*, *Neidium*, *Cocconeis*, *Synedra* und *Surirella* ziemlich verbreitet, noch andere, wie *Campylodiscus*, *Cymatopleura*

und *Cyclotella* spärlich vertreten oder fehlend. *Tabellaria* ist weder auf der Bären-Insel noch auf Jan-Mayen häufig und geht Franz-Joseph-Land gänzlich ab, dagegen auf Spitzbergen häufiger und kommt in Ost-Grönland wie Lappland massenhaft vor. Entschiedener arktisch ist *Diatomella* mit dem Schwerpunkt ihrer Verbreitung auf Ost-Grönland, Jan-Mayen, Spitzbergen (?) und Franz-Joseph-Land, aber in Lappland und auf der Bären-Insel viel seltener. *Fragilaria Arcus* ist überall mit Ausnahme von Jan-Mayen reichlich vertreten. *Meridion* und *Hantzschia* sind ebenfalls Ubiquisten.

Was schliesslich die Frage betrifft, wie sich die namentlich von LAGERSTEDT erforschte Diatomeenflora Spitzbergens zu derjenigen der Bären-Insel verhält, so lässt sich diese zur Zeit nicht beantworten, da das vorliegende Material zu einer ausführlichen Vergleichung nicht genügt. Aus den allgemeinen Ergebnissen hebe ich nur hervor, dass die Gattungen *Pinnularia*, *Neidium* und namentlich *Eunotia* auf Spitzbergen eine weit grössere Entwickelung bezüglich des Formenreichtums und der Individuenzahl erreicht haben als auf der Bären-Insel.

Upsala, Dec. 1899.

Litteraturverzeichnis.

A. CLEVE. On recent Freshwater Diatoms from Lule Lappmark in Sweden. Bih. K. Sv. V. A. Handl. Bd 21, III, N:o 2. Stockholm 1895.

P. T. CLEVE. Synopsis of the naviculoid Diatoms. K. Sv. V. A. Handl. Bd 17, N:o 2. Stockholm 1895.

P. T. CLEVE. Diatoms from Franz Josef Land, collected by the Harmsworth-Jackson Expedition. Bih. K. Sv. V. A. Handl. Bd 24, III, N:o 2. Stockholm 1898. (D. Fr. Jos. L.)

P. T. CLEVE & A. GRUNOW. Beiträge zur Kenntniss der arctischen Diatoméen. K. Sv. V. A. Handl. Bd 17, N:o 2. Stockholm 1879 (A. D.).

J. B. DE TONI. Sylloge algarum. II. Bacillariæ. Padua 1894.

P. A. C. HEIBERG. Conspectus criticus Diatomacæarum danicarum. Kopenhagen 1863.

F. T. KÜTZING. Die kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen. Nordhausen 1865.

N. G. W. LAGERSTEDT. Sötvattensdiatomacéer från Spetsbergen och Beeren Eiland. Bih. K. Sv. V. A. Handl. Bd 1, N:o 14, 1873.

J. SCHUMANN. Die Diatoméen der hohen Tatra. Wien 1867.

H. VAN HEURCH. Synopsis des Diatomées de Belgique. Anvers 1880. (V. H.)

E. ØSTRUP. Ferskvands-Diatoméer fra Øst-Grønland. Medd. om Grønl XV. Kopenhagen 1897.

E. ØSTRUP. Contributions à la flore de l'île Jan-Mayen, B. Diatomées d'eau douce. Bot. Tidskr. 21, H. 1. Kopenhagen 1897. (ØSTR. J. M.).

A. S. = A. SCHMIDT. Atlas der Diatomacéenkunde. Aschersleben.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 11.

BEITRÄGE ZUR FLORA DER BÄREN-INSEL

2.

VEGETABILISCHES SÜSSWASSER-PLANKTON AUS DER BÄREN-INSEL (BEEREN EILAND)

VON

G. LAGERHEIM.

MITGETHEILT AM 11. APRIL 1900

GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST.



STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1900

Auf der schwedischen Expedition nach der Bären-Insel 1899 wurden Planktonfänge in zwei Gewässern der Insel gemacht, nämlich in Ella-See und in einem Teiche, der in der Nähe des Russenhafens gelegen ist. Die Bestimmung des vegetabilischen Teils des erbeuteten Planktons wurde mir vom Chef der Expedition, Herrn J. GUNNAR ANDERSSON, übertragen, der mir auch die unten mitgeteilten Notizen über die Grösse etc. der beiden Seen gütigst geliefert hat. Da bisher nur wenig[1] über das vegetabilische Plankton der arktischen Region bekannt geworden ist, dürfte vorliegender Beitrag nicht ohne Interesse sein.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle Fräulein Dr. phil. ASTRID CLEVE und Herrn Amanuensis JENS HOLMBOE für die zuvorkommende Hülfe bei der Bestimmung verschiedener Diatomaceen bestens zu danken.

I. Das vegetabilische Plankton des Ella-Sees.

Der von NATHORST[2] entdeckte und benannte Ella-See liegt im südwestlichen Teil der Insel. Es ist ein klarer Alpensee, der 1 km im Durchmesser misst und dessen Wasserspiegel 21 m ü. M. liegt. Die Tiefe beträgt 30—35 m, die steilen Ufer bestehen an der Westseite aus Sandstein, an der Ostseite aus Kalkstein. An der Nordseite ergiesst sich ein Bach, der von einem kleinen Gewässer kommt, und an der Westseite nimmt ein ca 800 m langer Fluss seinen Anfang, durch welchen der See sein Wasser in's Meer ergiesst. Der

---

[1] A. CLEVE, Notes on the plankton of some lakes in Lule Lappmark. Sweden (Öfvers. K. Vet.-Akad. Förh. 1899).

E. VANHÖFFEN, Peridineen und Dinobryeen (Botan. Ergebn. d. v. d. Gesellsch. f. Erdkunde z. Berlin u. Leit. Dr. v. DRYGALSKIS ausges. Grönlandexp., Stuttgart 1897).

[2] A. G. NATHORST, Några upplysningar till den nya kartan öfver Beeren Eiland, p. 181, Taf. 2 (Ymer 1899).

See wird vom Schneewasser der umgebenden Berge gespeist. Im Jahre 1899 war er noch am 1 Juli mit Eis überzogen, während er 1898 schon am 15 Juni eisfrei war. Phanerogamenvegetation fehlt vollständig im See: der Bodensatz besteht aus einem graubraunen, lehmigen Schlamm. Auf das



Karte von der Bären-Insel

nach Vermessungen von O. Kjällström und A. Hamberg während der schwedischen Polarexpedition 1898 und von G. A. Forsberg 1899.

Tierleben des Sees kann hier nicht eingegangen werden, da es von anderen geschildert werden soll; es mag nur erwähnt

werden, dass er reich an Lachs (*Salmo umbla* v. *salvelino-insularis* Lönnb.) ist und von Schwimmvögeln ergiebig besucht wird.

Im Ella-See wurden am 25 Juli 1899 zwei Planktonfänge gemacht, nämlich ein Oberflächenfang und ein Vertikalfang (0—30 m). Die Temperatur der Oberfläche betrug 5,3°. Der Tag war nebelig aber ohne Wind (8^h a. m. SSW 3, 8^h p. m. NW0). Der Niederschlag betrug 3 mm, die Lufttemperatur 7^h p. m. 8°.

Die beiden hier gemachten Fänge waren sehr arm an Plankton und besonders gilt dies von dem vegetabilischen Anteil desselben. Es wurden nur 6 Arten gefunden, die alle sehr spärlich vorkamen; am häufigsten waren *Hormospora subtilissima* und *Synedra filiformis*.

Chlorophyceæ:

Pediastrum Boryanum (Turp.) Menegh.

Nur einige wenige Exemplare dieser im Plankton der europäischen Seen verbreiteten Art wurden beobachtet. Die Art ist schon längst für Spitzbergen von CLEVE[1] und für die Bären-Insel von NORDSTEDT[2] angegeben worden und ist nachher in mehreren Teilen der arktischen Region, wie in Grönland, Island, Novaja Semlja, arktischem Skandinavien und arktischem Russland aufgefunden worden. Ihr Vorkommen in alpinen Seen[3] betreffend sei erwähnt, dass sie in den Seen der Alpenkette selten zu sein scheint (Lac de Nantua, Lago di Santo Stefano); in den Hochseen des Riesengebirges scheint sie nicht gefunden zu sein.

Hormospora subtilissima nov. spec. Fig. 1.

H. filis plerumque varie curvulis, rarius rectis, cellulis cylindricis, apicibus rotundatis, 3 μ latis, 7—12 μ longis,

[1] P. T. CLEVE, Diatomaceer från Spetsbergen, p. 668 (Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1867).

[2] O. NORDSTEDT, Desmidiaceæ ex insulis Spetsbergensibus et Beeren Eiland in expeditionibus annorum 1868 et 1870 suecanis collectæ, p. 23 (Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1872).

[3] Die Verbreitung der Arten in alpinen Gewässern ist angegeben nach Schriften von BELLOC, CHODAT, CUBONI, LEMAIRE, MACCHIATI, O. MÜLLER, PERO, PETIT, PITARD, SCHMIDLE, SCHRÖDER, SCHUMANN, DE-TONI u. a. Die Angaben machen durchaus keinen Anspruch auf absolute Vollständigheit, ich bin mir im Gegenteil wohl bewusst, dass bei mehreren Arten Standorte nachzutragen sind. Die vorliegenden Standortsangaben sind aber vollständig genügend, um das häufigere oder seltenere Vorkommen der betreffenden Art in alpinen Seen nachzuweisen. Ich will noch hinzufügen, dass ich nur die alpinen Seen Europas berücksichtigt habe.

geminatis vel remotis, chlorophoris singulis vel binis, parietalibus, tubo hyalino, mucoso inclusis.

Möglicherweise ist diese Alge nur eine dünnere Form der *Ulothrix* (*Hormospora*) *limnetica* LEMMERMANN. Beiträge



Fig. 1.

zur Kenntniss der Planktonalgen, p. 150 (Botan. Centralbl., Jahrg. 1898, Bd. LXXVI), die im Juli 1898 im Lago di Como eine dichte Wasserblüte bildete. Wenn es sich nicht um eine weit verbreitete, bisher übersehene Art handelt, wäre das Vorkommen derselben auf der Bären-Insel sehr auffallend. Ich vermuthe deshalb, dass die Bären-Insel-Alge von der LEMMERMANN'schen Art specifisch verschieden ist, eine Frage, die jedoch schwer zu beantworten ist, da LEMMERMANN von seiner Art keine Abbildung giebt.

Bacillariales:

Campylodiscus hibernicus EHRENB. et β **noricus** (EHRENB.)

Kamen sehr spärlich vor; in fast jedem Präparat wurden jedoch ein oder einige Exemplare gesehen.

Die Anwesenheit dieser schönen Art in einem arktischen Plankton ist sehr bemerkenswerth, da keine der wenigen Süsswasserarten dieser Gattung in der arktischen Region vorher angetroffen worden ist.[1] Auch im südlichsten Teil dieser Region (Luleå Lappmark) fehlen die *Campylodiscus*-Arten,[2] speciell gilt dies von dem dort eingesammelten Plankton.[3] Was die geographische Verbreitung der Art anbetrifft, mag nur hervorgehoben werden, dass sie sowohl

[1] P. T. CLEVE, Diatoms from Franz Josef Land, p. 23 (Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 24, 1898); CLEVE fand *C. hibernicus* sehr selten in einer Probe des Lehmes vom Grunde des Jenisej bei Korepowskoje (etwas nördlich von der 71. Lat.), vielleicht waren es jedoch todte Schalen, die vom Süden durch den Fluss hierher gebracht worden sind. (vergl. P. T. CLEVE und A. GRUNOW, Beiträge zur Kenntniss der arctischen Diatomeen, p. 9 (K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 17, 1880).

[2] A. CLEVE, On recent freshwater Diatoms from Lule Lappmark in Sweden, p. 41 (Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 21, 1895).

[3] A. CLEVE, Plankt. Lule Lappm.

benthonisch als limnetisch in sowohl niedrig gelegenen Seen z. B. in Holstein als in höher gelegenen Seen, wie in den Schweizer Seen und den Seen im nördlichen Italien und in den Pyreneen (lac d'Oô), hie und da in Europa vorkommt. In Norwegen[1] ist die Varietät gefunden im Plankton aus Seen bei Christiania, auf Jæderen und in Gudbrandsdalen (z. B. im Flatningen in Vaage, 745 m ü. M.), in Schweden ist sie ebenfalls beobachtet worden, in Finnland scheint nur die Hauptform (im Ladoga-See)[2] vorzukommen. Im *Ancylus*-See war sie ebenfalls verbreitet.

Synedra filiformis GRUN. in CLEVE et GRUNOW l. c., tab. VI, fig. 16.

Nicht selten. Die Art war bisher nur aus Kaafjord in West-Finmarken bekannt. Sie vertritt im Plankton des Ella-Sees die nicht in der arktischen Region vorkommende nahestehende Art, *S. delicatissima* W. SM., die in vielen Seen in Schweden, Deutschland, Ungarn, der Schweiz, Frankreich und Italien als Planktonform angetroffen worden ist.

Fragilaria virescens RALFS.

Nur ein Band gefunden (vielleicht zufällig hineingeraten?) Formen dieser Art waren schon früher auf Spitzbergen und der Bären-Insel gefunden[4] und sind auch sonst mehrfach in der arktischen Region, z. B. im Norwegisch-Finmarken[5], Grönland[6], Russisch-Lappland[6] und Luleå Lappmark[6] angetroffen worden. Die Art ist in ganz Europa häufig und in vielen Seen limnetisch vorkommend. So ist sie z. B. für folgende alpine Seen angegeben: Grosser und Kleiner Teich und in zwei der Kochelteiche in Riesengebirge, Lago di Moesola in Graubünden, mehrere der Veltliner Seen, Lago Santo Modenese, Fedaja-See in Tirol, Lac Blanc in den

---

[1] J. HOLMBOE, Undersögelser over Norske Ferskvandsdiatoméer I. Diatomeer fra indsjöer i det sydlige Norge, p. 56 (Arch. f. Mathem. o. Naturvidensk., Bd. XXI).

[2] P. T. CLEVE, The Diatoms of Finland, p. 58 (Acta Soc. pr. Fauna et Flora fenn. VIII. 1891).

[3] Vergl. P. T. CLEVE, Diat. Franz Josef Land, p. 20.

[4] N. G. W. LAGERSTEDT, Sötvattens-Diatomaceer från Spetsbergen och Beeren-Eiland, p. 15 (Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 1, 1873).

[5] P. T. CLEVE, Svenska och Norska Diatomaceer, p. 219 (Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1868).

[6] P. T. CLEVE, Diat. Franz Josef Land, p. 20

Vogesen. Lac d'Oô und Lac d'Espingo in den Pyreneen und Schwarzer See in Tatra.

Myxophyceæ:

Oscillatoria amphibia (AG.) GOM.?

Einige Phragmente, die nicht sicher bestimmt werden könnten, wurden im Oberflächenfang beobachtet. Eine sehr verbreitete Art, die auch in Grönland gesammelt worden ist.

Ausser diesen wenigen, spärlich vorkommenden Algen enthielten die beiden Planktonfänge aus dem Ella-See zahlreiche Crustaceen und *Anuræa aculeata*, die nicht selten war.

II. Das vegetabilische Plankton eines in der Nähe des Russenhafens gelegenen Teiches.

Im Gegensatz zum Ella-See ist dieses Gewässer, wie die meisten übrigen zahlreichen Wasserbecken der Insel, ein nur zwischen 100 und 200 m langer Teich, der nur 7 m tief ist. Der Teich wird vom Schneewasser gespeist; am 26. Juni 1899 war er noch vom Eis überzogen. Auch in diesem Gewässer fehlt Phanerogamen-Vegetation vollständig. Der Boden besteht aus Dolomit und ist von einem dunkel gefärbten, stinkenden Schlamm (gyttja) bedeckt.

Es wurden in diesem Teiche zwei Oberflächenfänge gemacht, das erste Mal am 24. Juli bei nebeligem Wetter und schwachem Winde (S 5—SSW 4), das zweite Mal am 18 August bei nebeligem Wetter und ganz schwachem Winde. Am 24. Juli betrug die Temperatur der Seeoberfläche 10,1°, die Lufttemperatur um $3^h\ 30^m$ 9,2°. Am 18. August betrug die Temperatur der Wasseroberfläche 6,4°.

Dieser kleine seichte See war viel reicher an pflanzlichem Plankton, sowohl in qualitativer als in quantitativer Hinsicht, als der Ella-See. In demselben wurden nämlich nicht weniger als 14 Arten beobachtet, von welchen einige massenhaft vorkamen. Es bestätigt sich also auch hier die Regel, dass kleine seichte Seen reicher an Plankton als grosse tiefe Seen sind.[1] Es wurden die folgenden Arten beobachtet.

[1] Vergl. z. B. H. HUITFELDT-KAAS, Plankton in norwegischen Binnenseen, p. 630 (Biol. Centralbl. Bd. XVIII, 1898).

Chlorophyceæ:

Pediastrum Boryanum (TURP.) MENEGH. β **granulatum** BRAUN et β **longicorne** REINSCH f. *granulata;* conf. M. RACIBORSKI. Przegl. Gatunk. Rodz. Pediastrum, tab. II, fig. 13, 16.

Die beiden Varietäten kamen spärlich im Juli-Fang, zahlreich im August-Fang vor. Über die Verbreitung der Art vergl. pag. 5.

Pediastrum Kawraiskyi SCHMIDLE Algen aus den Hochseen des Kaukasus, p. 5, Tiflis 1897.

Membrana subtiliter granulata. Dispositio cellularum: 4; 1 + 7; 2 + 6; 4 + 9 + 3; 5 + 11; 6 + 10; *1 + 5 + 10*; 4 + 11 + 17; 6 + 11 + 15. Cellulis coenobii sæpe irregulariter dispositis, cornubus plerumque curtis. Fig. 2, 3.

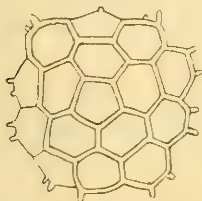


Fig. 2.

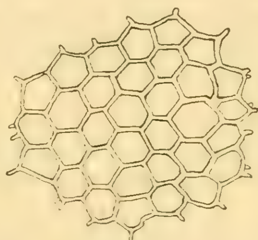


Fig. 3.

Spärlich im Juli-Fang, zahlreich im August-Fang. Es war mir eine Überraschung, diese Art im Beeren Eiland-Plankton so zahlreich aufzufinden, da sie bisher nur aus den Seen Chantschali-göll und Toporowan in Kaukasus und aus dem Steinhuder Meer in Nord-Deutschland (conf. LEMMERMANN l. c., p. 151) bekannt war. Sie scheint aber auch in England und Schottland vorzukommen und ist vermuthlich auch in anderen Ländern zu finden. *Pediastrum integrum* BENNETT, Freshwater Algæ (including chlorophyllaceous Protophyta) of North Cornwall, p. 12, pl. IV, fig. 11—13 (Journ. R. Micr. Soc. 1887) aus Tintagel in Cornwall und *Pediastrum Sturmii* WEST, Notes on Scotch Fresh-water Algæ p. 3, pl. 333, fig. 3 (Sep. aus Journ. of Botany 1893) aus Ben Laoigh in Schottland scheinen mir nämlich zu dieser Art zu gehören. Sie dürfte mit *Pediastrum integrum* NÄG. sehr nahe verwandt sein und

stimmt in der eigenthümlichen Stellung der Stacheln mit dem vierstacheligen *Pediastrum Braunii* WARTM.[1] überein.

Coelastrum microporum NÄG.

f. coenobiis parvis, 6—8-cellularibus.

Spärlich in den beiden Fängen vorkommend.

Die Art ist in den temperirten und wärmeren Teilen Europas und Amerikas verbreitet und ist auch mehrmals in Seen (doch nicht in alpinen Seen) planktonisch lebend gefunden worden. In der arktischen Region scheint sie sehr selten zu sein; ich finde sie nur angegeben für Kvickjokk in Lule Lappmark. Dagegen ist *Coelastrum sphæricum* NÄG. sowohl auf der Bären-Insel (nach NORDSTEDT, l. c.) als in anderen Gebieten der arktischen Region angetroffen worden.

Scenedesmus quadricauda BRÉB. et *β* **setosus** KIRCHN., *β* **abundans** KIRCHN., *β* **perabundans** SCHAARSCHM.

Nicht selten in den beiden Fängen, besonders im August-Fang; am zahlreichsten kam die Form *perabundans* SCHAARSCHM. vor.

Die Art wurde schon von NORDSTEDT (l. c.) für die Bären-Insel angegeben. Sie ist ein Kosmopolit und fehlt nicht in anderen Gegenden der arktischen Region wie auf Nowaja Semlja, in Grönland, auf Island und im arktischen Skandinavien und Russland. Sie ist auch sehr oft in Plankton angetroffen worden und auch mehrfach in alpinen Seen, wie z. B. in den Seen der Hochgebirgsregion des Riesengebirges und in einem See bei Untergurgl in den Oetzthaler Alpen (Tirol), dessen Grund vollständig damit überzogen war.[2]

Scenedesmus bijuga (TURP.) KÜTZ.

Kam spärlich im August-Fang vor.

Wie die vorige ist auch diese Alge ein Kosmopolit, der auch auf Nowaja Semlja, in Grönland, auf Island und im arktischen Skandinavien und Russland vorkommt. Betreffend ihr Vorkommen in alpinen Seen ist zu erwähnen, dass sie im Kleinen Koppenteich im Riesengebirge und im Davoser See

[1] Mit dieser Art ist ohne Zweifel *P. tricornutum* BORGE identisch, ein Name der auch aus dem Grunde zu streichen ist, dass die Art nicht drei- sondern vierstachelig ist. Es scheint diese eine echt sphagnophile Species zu sein, die weit verbreitet ist.

[2] W. SCHMIDLE, Beiträge zur alpinen Algenflora, p. 2 (Sep. aus Oesterr. botan. Zeitschr. 1895).

in den Alpen gefunden worden ist. In Seen des Tieflandes ist sie mehrmals im Plankton angetroffen worden.

Scenedesmus obliquus (TURP.) KÜTZ. et β **dimorphus** (TURP.) RABENH.

Spärlich vorkommend in beiden Fängen.

Beide Formen kommen nach NORDSTEDT (l. c.) auf der Bären-Insel vor. Sie haben, wie die beiden vorigen Arten, eine weite Verbreitung. Im arktischen Gebiet scheint die Art jedoch seltener als die beiden vorigen zu sein; ich finde sie nur für Nowaja Semlja, Island und arktisches Skandinavien angegeben. Sie ist sowohl in alpinen Seen (im Riesengebirge) als in den Seen des Tieflandes, hier auch im Plankton, gefunden worden. Nach OVERTON[1] sind *Scenedesmus*-Arten in den Seen des Ober-Engadins ausserordentlich verbreitet.

Bacillariales:

Campylodiscus hibernicus EHRENB. β **noricus** EHRENB.

Sehr spärlich im Juli-Fang; betreffend die Verbreitung der Art vergl. pag. 6.

Amphora ovalis KÜTZ.

Sehr selten im Juli-Fang, etwas häufiger im August-Fang.

Diese in ganz Europa verbreitete und häufige Species, die auch nicht selten im Plankton gefunden worden ist, scheint auch in der arktischen Region verbreitet zu sein. Formen davon sind nämlich angegeben für Franz Josephs Land, Spitzbergen, Beeren Eiland, Grönland, Island, arktisches Skandinavien und Russland. Auch in alpinen Seen ist sie oft gefunden wie in den Seen in Gudbrandsdalen, in den Hochseen des Riesengebirges, in Lac d'Oô und Lac d'Orédon in den Pyreneen, in Lago di Moesola in Graubünden, in zahlreichen der Veltliner Seen und in Lago di Alleghe (Veneto).

Navicula rhynchocephala KÜTZ.

Selten in den beiden Fängen.

Diese in temperirten Gegenden weit verbreitete Art scheint in hocharktischen Gebieten selten zu sein, da sie

---

[1] E. OVERTON, Notizen über die Grünalgen des Ober-Engadins, p. 14 (Sep. aus Ber. d. schweiz. botan. Gesellsch., VII, 1897).

weder auf Spitzbergen noch in Franz Josephs Land gefunden worden ist. Sie ist in mehreren der Veltliner Seen und in zahlreichen Pyreneen-Seen gefunden und kommt in der Tatra bis zu einer Höhe von 6454 Fuss ü. M. vor. Im Plankton scheint die Art nur selten aufzutreten, z. B. im Balaton-See.

Fragilaria construens (EHRENB.) GRUN.

Sehr selten im Juli-Fang, etwas häufiger im August-Fang.

Von dieser durch Europa, auch in Asien und Afrika zerstreut vorkommenden Art sind Formen angetroffen in Grönland und Luleå Lappmark. In den Seen des Tieflandes ist sie mehrmals im Plankton beobachtet worden. Sie fehlt auch nicht in alpinen Seen wie im Kleinen Teich des Riesengebirges, in Lac de Daaren in den Vogesen, in zahlreichen der Veltliner Seen und in mehreren Pyreneen-Seen.

Diatoma vulgare BORY.

Spärlich in den beiden Fängen.

Die in ganz Europa verbreitete und auch mehrmals im Plankton beobachtete Art scheint in der arktischen Region sehr selten zu sein; ich finde sie nur für Spitzbergen angegeben (LAGERSTEDT, l. c., p. 15). Dagegen ist sie mehrmals in hochalpinen Seen, wie im Schwarzen See in der Tatra, in mehreren hochgelegenen Seen der Pyreneen und in vielen der Veltliner Seen, angetroffen worden.

Diatoma elongatum AG. β **tenue** (AG.) V. H.

Zahlreich im Juli-Fang, viel spärlicher im August-Fang. Im Juli-Fang war diese Alge die häufigste Art.

Die Kolonien hatten sowohl die für die Art charakteristische Gestalt von Ketten als auch Sternenform. Ähnliche sternförmige Kolonien dieser Art wurden schon von LEMMERMANN[1] im Plankton sächsischer Teiche beobachtet. Es kamen im Bären-Insel-Plankton auch Übergänge zwischen der Kettenform und der Sternenform vor. Wie bekannt kennt man von mehreren Diatomaceen besondere Planktonformen, die sich durch sternförmig gruppierte Einzelzellen auszeichnen, z. B. *Tabellaria fenestrata* (LYNGB.) KÜTZ. β *asterionelloides*

[1] E. LEMMERMANN, Das Phytoplankton sächsischer Teiche, p. 35 (Sep. aus Plöner Forschungsberichten, T. 7); vergl. auch F. SCHÜTT, Bacillariales p. 32 (ENGLER u. PRANTL, Die nat. Pflanzenfam. Teil I, Abteil. 1, b, 1896).

GRUN. und *β geniculata* A. CL., *T. flocculosa* (ROTH) KÜTZ. *β pelagica* HOLMB., *Synedra Ulna* (NITZSCH) EHRENB. *β actinastroides* LEMM.; es ist sehr wohl möglich, dass auch *Diatoma*-Arten ähnliche durch das planktonische Leben bedingte Formen ausgebildet haben. die eine grössere Konstanz in anderen Seen als im Teiche auf der Bären-Insel aufweisen.

Die durch ganz Europa verbreitete Art (mit Var.) ist schon öfters limnetisch lebend beobachtet und scheint auch häufiger in der arktischen Region vorzukommen als die vorige Species. Sie wurde schon von LAGERSTEDT (l. c.) aus der Bären-Insel (Sydhamnen) und Spitzbergen angegeben und war nach CLEVE (Diat. fr. Franz Josef Land, p. 8) sehr häufig in mehreren der von ihm untersuchten Aufsammlungen aus Franz Josephs Land. In Übereinstimmung hiermit geht sie auch in die alpinen Seen hinauf wie in Gudbrandsdalen (Norwegen), die Tatra-Seen, Lago del Palù im Veltlin und viele der hochgelegenen Seen der Pyreneen.

Myxophyceæ:

Anabæna sp.

Äusserst selten im Juli-Fang. In den zahlreichen Präparaten, die ich untersucht, habe ich nur 4 gerade oder geschlängelte Fäden dieser Alge gesehen, die, weil steril. nicht zu bestimmen war. Da das gesammte Plankton-Material in Alcohol konservirt war, konnte auch nicht ermittelt werden, ob die Zellen im Leben mit Luft-Vakuolen versehen gewesen sind.

Oscillatoria tenuis AG.

Vereinzelte Fäden im Juli-Fang.

Eine kosmopolitische Art die auch in der arktischen Region, wie im arktischen Norwegen, Grönland, Franz Josephs Land und vielleicht auf Jan Mayen angetroffen worden ist. In alpinen Seen ist sie auch zu finden, z. B. im Kleinen Koppenteich im Riesengebirge. Die Fäden der Alge sind schon zu wiederholten Malen im Plankton in Nordschweden, Deutschland und Ungarn angetroffen worden und allem Anschein nach gehört ein zeitweise planktonisches Leben zum normalen Entwicklungsgang der Art, wenn sie in seichten Seen oder Teichen mit schlammigem Grunde wächst Schon

SOMMERFELT[1] sagt über das Vorkommen dieser Art: »Hab. in lacubus inferalpinis, primo vere aqvæ innatans, antea fundo adnata Saltdalen Nordlandiæ» und LEMMERMANN[2] schreibt über ihr Auftreten im grossen Waterneverstorfer Binnensee: »Am Anfange des Schleusenkanales war der Grund an einzelnen Stellen viele Meter weit mit den Lagern dieser Art bedeckt. Einzelne Stücke lösten sich mit Hülfe von Gasblasen los und trieben dann als bräunliche oder blaugrüne Scheiben an der Oberfläche»; v. ISTVANFFI[3] fand sie in den Bereks im Kis-Balaton in grösserer Menge im Schaume auf der Wasserfläche schwimmend. Es ist klar, dass diese herumschwimmenden Stücke durch Sturm und Wellen leicht zerschlagen werden können, wodurch zahlreiche Fäden durch das ganze Wasser verteilt werden können und sich längere Zeit infolge ihrer Gestalt schwebend erhalten können. Eine derartige Auflösung dürfte zur Verbreitung der Art wesentlich beitragen. Andere Oscillatoriaceen verhalten sich dieser Art ähnlich.

Coelosphærium pallidum LEMMERM.?

Äusserst selten im Juli-Fang kam eine Chroococcacee vor, die vielleicht mit obiger (nicht abgebildeter) Art identisch ist. *C. pallidum*, das keine Gasvakuolen besitzt, ist vorher nur im Plankton des Steinhuder Meeres in Nord-Deutschland von LEMMERMANN[4] gefunden worden.

Ausser dieser Chroococcacee kam noch eine zweite zu dieser Familie gehörige Art und zwar viel zahlreicher als das *Coelosphærium* vor. Dieselbe war jedoch nicht näher zu bestimmen.

Das Plankton dieses Gewässers war sehr reich an Crustaceen, dagegen fehlten Rotatorien gänzlich. Tintinnen wurden weder in diesem Gewässer noch im Ella-See gefunden.

Um die Planktonfloren der beiden Gewässer mit einander leicht vergleichen zu können, gebe ich ein Verzeichniss der beobachteten Arten in Tabellenform.

---

[1] S. C. SOMMERFELT, Supplementum Floræ Lapponicæ, p. 191, Christianiæ 1826.

[2] E. LEMMERMANN, Der grosse Waterneverstorfer Binnensee, p. 38 (Plöner Forschungsber. T. 6, Abteil. II).

[3] G. VON ISTVANFFI, Die Kryptogamen-Flora des Balatonsees und seiner Nebengewässer, p. 64 (Result. d. wissensch. Erforsch. d. Balatonsees, Bd. 2, Teil 2, Sect. 1. Wien 1898.)

[4] E. LEMMERMANN, Beitr. z. Kenntn. d. Planktonalg., p. 154.

	Ella-See	Gewässer beim Russenhafen	
	25 Juli 1899	24 Juli 1899	18 Aug. 1899
	Temp. 5,3°	Temp. 10,4°	Temp. 6,4°
Pediastrum Boryanum	rrr[1]	r	cc
» *Kawraiskyi*	.....	r	cc
Coelastrum microporum	.....	r	r
Scenedesmus quadricauda et var.	.....	r	r
Scenedesmus bijuga	.....	.....	r
Scenedesmus obliquus et var.	.....	r	r
Hormospora subtilissima	c	.....	.....
Campylodiscus hibernicus et var.	rr	rrr	.....
Amphora ovalis	.....	rr	r
Navicula rhynchocephala	.....	r	r
Synedra filiformis	c	.....	.....
Fragilaria virescens	rrr	.....	.....
Fragilaria construens	.....	rr	r
Diatoma vulgare	.....	r	r
D. elongatum β tenue	.....	c	r
Anabæna sp.	.....	rrr	.....
Oscillatoria tenuis	.....	rr	.....
Oscillatoria amphibia?	rr	.....	.....
Coelosphærium pallidum?	.....	rrr	.....

Vergleichen wir die Planktonfloren der beiden Seen mit einander, so finden wir, dass dieselben nur sehr wenig Übereinstimmung zeigen. Die häufigsten Arten des Ella-Sees sind *Hormospora subtilissima* und *Synedra filiformis*, die in dem

[1] r = spärlich, rr = selten, rrr = sehr selten, c = häufig, cc = sehr häufig.

Diese Bezeichnungen beziehen sich natürlich nur auf das Vorkommen der Arten in dem von mir untersuchten, konservirten Material. Da dasselbe durch ein Netz gesammelt wurde, ist das quantitative Vorkommen der Arten in demselben wahrscheinlich ein anderes als im See. Bekanntlich haben C. A. KOFOID (On some important sources of error in the plankton method, in Science N. S., Vol. VI, Nr. 153, p. 829, 1897) und O. FUHRMANN (Zur Kritik der Planktontechnik, in Biol. Centralbl., Bd. XIX, 1899) nachgewiesen, dass grosse Fehlerquellen der Planktonmethode HENSEN's anhaften, indem das Netz nicht alles Plankton zurückhält, sondern die kleinen Organismen zum sehr grossen Teil entschlüpfen lässt. Ausserdem ist der Fehler kein konstanter, sondern ein mit der Zusammensetzung des Planktons in sehr weiten Grenzen schwankender. Es ist aus diesem Grund zu vermuthen, dass im Ella-See *Synedra filiformis* im Verhältniss zu den übrigen Arten viel zahlreicher vorkommt als die Analyse des Fanges ergab. Dasselbe gilt z. B. für *Coelastrum microporum* im Gewässer beim Russenhafen.

anderen See gänzlich fehlen, die häufigsten Arten des anderen Sees sind die beiden *Pediastrum*-Arten, wovon die eine äusserst spärlich im Ella-See vorkommt. Gemeinsam für die beiden Seen ist noch *Campylodiscus noricus*, der etwas häufiger im Ella-See vorkommt.

Das Ueberwiegen der *Synedra* im Ella-See und der *Pediastrum*-Arten im See beim Russenhafen steht mit den Tiefverhältnissen der beiden Wasserbecken in bester Übereinstimmung. ZACHARIAS[1] hat bekanntlich gezeigt, dass die von FOREL und CHODAT aufgestellten Gewässer-Kategorien, Seen (lacs) und Teiche (étangs), nicht nur durch hydrographische (verschiedene Tiefe) sondern auch durch biologische Eigentümlichkeiten charakterisirt sind. Im Plankton der Seen (*Limnoplankton*) dominieren die Diatomaceen während Protococcoideen und Desmidiaceen nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Im Teich-Plankton (*Heleoplankton* ZACHAR.) dagegen kommen die grünen Algen zu einer viel üppigeren Entwicklung, sodass sie demselben ein Aussehen verleihen, wodurch sich dasselbe sofort von einem Seenplankton unterscheiden lässt. Bezeichnend für das Heleoplankton ist das reichliche Vorkommen von z. B. *Pediastrum* und ganz besonders von *Scenedesmus*-Arten, die in den eigentlichen Seen nicht vorzukommen pflegen. Schon APSTEIN[2] fand, dass *Pediastrum* und *Staurastrum gracile* in seichten Gewässern in sehr viel grösserer Proportion vorkommen als in tieferen Gewässern. Nach CHODAT[3] ist das Vorkommen von *Pediastrum*, *Scenedesmus* und *Staurastrum* ein Zeichen des Teich-Charakters des Gewässers, was auch ZACHARIAS[4] für *Scenedesmus* bestätigt.[5] Ein Blick auf die Tabelle Seite 15

[1] O. ZACHARIAS, Ueber einige biologische Unterschiede zwischen Teichen und Seen, p. 314 (Biol. Centralbl., Bd. XIX, 1899).

[2] C. APSTEIN, Das Süsswasserplankton, p. 186, Kiel und Leipzig 1896.

[3] R. CHODAT, Etudes de biologie lacustre, p. 160 (Bull. d. l'Herb. Boissier, Vol. VI, 1898).

[4] l. c., p. 317.

[5] Eine Planktonprobe, die *Scenedesmus*, *Pediastrum* und *Staurastrum* enthält, kann trotzdem sehr wohl einem echten, tiefen See entnommen sein. Man kann aber dann davon überzeugt sein, dass die Probe ganz in der Nähe eines bewohnten Ufers, wo das Wasser reich an organischen Stoffen ist, gefischt wurde. CHODAT (l. c., p. 55, 62) erwähnt z. B., dass das Plankton des Lago Maggiore in und in der Nähe der Häfen zahlreiche *Scenedesmus acutus* und *S. quadricauda* enthält, die weiter draussen im reinen und klaren Wasser verschwinden. Sehr deutlich geht dies auch aus der Liste der Planktonalgen, die G. B. DE TONI und A. FORTI (Contributo alla conoscenza della flora pelagica del lago Vetter, p. 179 in Bull. d. Soc. bot. Ital. 1899) im Wettern-See in der Nähe von Jönköping fischten, hervor. In der Nähe der Stadt enthielt das

zeigt, dass dieser biologische Unterschied zwischen Seen und Teichen auch für die beiden Gewässer der Bären-Insel, und wahrscheinlich auch für andere Gewässer der hocharktischen Region, gilt. Im Ella-See (30—35 m tief) überwiegt *Synedra filiformis;* häufig ist ferner *Hormospora subtilissima*, die einem Repräsentanten des Limnoplanktons (im Comer-See) *H. limnetica* sehr ähnlich, wenn nicht damit identisch ist. Im Gewässer beim Russenhafen (7 m tief) ist *Pediastrum* sehr zahlreich und ausserdem kommen hier noch 4 Protococcoideen vor, worunter die drei *Scenedesmus*-Arten nicht selten waren. Für den Teichcharakter dieses Gewässers spricht auch die Anwesenheit im Plankton von tycholimnetischer Arten wie *Amphora ovalis* und *Navicula rhynchocephala*, die im Ella-See nicht beobachtet wurden.

Ein Blick auf die Tabelle zeigt ferner, dass den beiden Gewässern die Wasserblüten bildenden Myxophyceen,[1] *Botryococcus Braunii*, Desmidiaceen und Volvocineen, *Melosira*-, *Tabellaria*- und *Asterionella*-Arten, Flagellaten (*Dinobryon* etc.) und Peridineen gänzlich fehlen. In der That scheinen die Wasserblüten nur selten in der arktischen Region aufzutreten. Selbst habe ich in den Seen in Lule Lappmark, Tromsö und West-Finmarken niemals eine Wasserblüte gesehen, und A. CLEVE (l. c., p. 826), die zum Teil dieselben Seen in Lule Lappmark wie ich besuchte, sagt ausdrücklich, dass »no visible floating-plankton, no *flos aquæ* was observed anywhere». Es fehlen jedoch die Wasserblüten in Lappland nicht gänzlich, dürften aber wenigstens hauptsächlich auf die Gewässer der Waldregion beschränkt sein. Schon LINNÉ[2] beobachtete auf seiner Lappland-Reise Wasserblüten und schreibt darüber: »*Byssus* farinacea virescens, aquæ inspersa. In lacubus, & præsertim aquis stagnantibus emergit hæc

Plankton 2 *Staurastrum*-Arten, 2 *Pediastrum*-Arten und 2 *Scenedesmus*-Arten, in einer Entfernung von 1 Kilometer vom Hafen waren aber alle diese Formen mit Ausnahme einer der *Staurastrum*-Arten verschwunden. Diese, sowie viele der übrigen von DE TONI und FORTI für Wettern-See angeführten Planktonalgen, gehören demnach sicherlich nicht zu dem typischen Plankton des Sees. Es ist deshalb höchst unwahrscheinlich, dass das Phytoplankton dieses 128 km langen und bis 119 m tiefen Sees sehr viel Uebereinstimmung mit jenem einiger kleinen, seichten, sächsischen Teiche aufweisen wird, wie DE-TONI und FORTI zu glauben scheinen.

[1] Falls nicht die pag. 13 erwähnte *Anabæna*, wovon nur einige Fäden gefunden wurden eine Wasserblüte bildende Art wäre, was wegen der Conservierungsmethode nicht zu entscheiden war.

[2] Flora lapponica, p. 371, Amstelodami 1737.

byssus diebus canalicularibus e fundo, sese aquæ miscet eiusque summam regionem petit, farinæ instar grossioris viridis. Tali modo sæpe integer lacus viridi tingitur colore & Sueci dicunt aquam eo tempore florere, Byssusque hæc vocatur *flos aquæ*.» WAHLENBERG[1] erwähnt *Conferva flos aquæ* (= *Aphanizomenon flos aquæ* Ralfs) als vorkommend »in fluviis pacificis Lapponiæ sylvaticæ rarius ex gr. ad Wajkijaur Lapp. Lulensis copiose». In den alpinen und subalpinen Seen des mittleren Schwedens scheinen die Wasserblüten zu fehlen oder nur schwach entwickelt zu sein. Im Sommer 1897 untersuchte ich das Plankton in den Seen Malmagen, Stor-Glän, Lill-Glän, Svansjön und Bolagen in der Provinz Herjedalen. Die drei ersten dieser Gewässer liegen in der subalpinen, die beiden letzten in der alpinen Region (oberhalb der Baumgrenze). In allen diesen Gewässern, mit Ausnahme von Bolagen, war *Anabæna circinalis* häufig, aber nur ein einziges Mal kam es (in Malmagen) zur Ausbildung einer Wasserblüte, die allerdings so schwach war, dass nur ein geübtes Auge sie sehen konnte; nach ein paar Stunden war sie wieder verschwunden und erschien nicht mehr. Andere blaue Wasserblüten kamen hier nicht vor.

In den Alpen verhält sich *Anabæna* vielleicht ähnlich. *A. flos aquæ*, resp. *A. circinalis*, sind nur in den niedrig gelegenen Seen wie Léman, Zürichsee, Bodensee, lac de Neuchatel, lago di Lugano etc. gefunden, fehlt aber in den Alpenseen St. Gallens und Appenzells[2] sowie in den 13 hochgelegenen Seen, die von PITARD[3] planktologisch erforscht wurden; in zwei von diesen Seen wurde *A. spiroides* Kleb. beobachtet. In 2 der Hochseen von Kaukasus, deren Plankton SCHMIDLE untersuchte, kamen beide *Anabæna*-Arten vor.

Botryococcus Braunii wurde nicht in den lappländischen Seen von A. CLEVE gefunden; in den obengenannten Gewässern Herjedalens verhielt er sich umgekehrt wie *Anabæna*, er war nämlich sehr häufig in Svansjön, selten in Malmagen und Glän. Unter den von PITARD (l. c.) untersuchten Seen waren zwei (nicht jene mit *Anabæna spiroides*), welche die Art enthielten. SCHMIDLE (l. c., p. 37) konstatierte ihr Vorkommen

[1] G. WAHLENBERG, Flora lapponica, p. 516, Berolini 1812.

[2] C. SCHRÖTER, Die Schwebeflora unserer Seen, p. 23 (Neujahrsbl. d. Naturf. Gesellsch., XCIX, Zürich 1896).

[3] E. PITARD, Quelques notes sur la florule pélagique de divers lacs des Alpes et du Jura, p. 516 (Bull d. l'Herb. Boissier, T. V 1897).

im Davoser See und im Tabiszchuri See in Kaukasus (l. c., p. 6). In den Hochseen des Riesengebirges scheint sie dagegen zu fehlen. In der arktischen Region ist die Art bisher nur bei Tromsö angetroffen worden.

Desmidiaceen gehören nicht zu denjenigen Algen, die in den Seen der arktischen Region oder des Hochgebirges fehlen; ihre Abwesenheit im Bären-Insel-Plankton ist deshalb auffallend. Möglich ist allerdings, dass sie dort zu einer Zeit als Planktonfänge nicht gemacht wurden vorkamen, denn nach meiner Erfahrung finden sich in den subalpinen und alpinen Seen Malmagen und Svansjön in Herjedalen die Desmidiaceen nur eine kurze Zeit (im Frühjahr), dann aber in zahlreichen Arten, (bei einer Wassertemperatur von 10,3—11,5°), um nachher ganz oder fast ganz zu verschwinden. In Virijaure in Luleå Lappmark fand A. CLEVE (l. c., p. 833) 4 Desmidiaceen im zeitigen Frühjahrs-Plankton, im Skalka-See in der Waldregion fand sie Desmidiaceen (2 Arten) nur im Herbst-Plankton. In den von PITARD erforschten Alpenseen war ihr Vorkommen wie es scheint nur spärlich (nur eine Art, *Cosmarium Scenedesmus* Delp., wird erwähnt). Im Plankton des kaukasischen Hochsees Tabiszchuri traf SCHMIDLE 2 Desmidieen an. Betreffend das nicht-planktonische Vorkommen von Desmidiaceen in Teichen der arktischen und alpinen Regionen ist es allen denjenigen, die dort Algen gesammelt haben, wohlbekannt, dass sie hier, oft massenhaft, in zahlreichen Arten zu finden sind.

Volvocineen, die ebenfalls im Bären-Insel-Plankton vergeblich gesucht wurden, fehlen vollständig in den Plankton-Verzeichnissen der von A. CLEVE untersuchten lappländischen Seen. Im Plankton des Lill-Glän kam *Pandorina Morum* sehr spärlich vor. Diese Art und *Eudorina elegans* wurden in je einem der von PITARD untersuchten alpinen Seen gefunden. In Ober-Engadin konnte OVERTON (l. c., p. 14) keine Volvocineen finden. *Eudorina elegans* ist ferner im Kleinen Koppenteich im Riesengebirge beobachtet worden. Da die beiden Arten ferner in der arktischen Region verbreitet sind (arktisches Skandinavien, Sibirien, Nowaja Semlja und Grönland) so ist das gänzliche Fehlen derselben im Gewässer beim Russenhafen vielleicht nur scheinbar.

Das gänzliche Fehlen der Melosiren, Tabellarien und Asterionellen im Plankton der Bären-Insel ist sehr überra-

schend, da wenigstens eine dieser Gattungen in den meisten seither untersuchten Plankton-Proben, mögen sie aus einem See oder einem Teich, aus dem Tieflande oder dem Hochgebirge, aus der temperirten oder der arktischen Region stammen, angetroffen worden ist. Im Plankton der Lule Lappmarks-Seen sind alle drei Gattungen vertreten. In den Hochseen des Riesengebirges und in zahlreichen der Veltliner-Seen sind die beiden ersten Gattungen verbreitet; beide Gattungen sind ferner konstatiert für mehrere Hochseen der Pyreneen und der Tatra, aber in allen diesen hoch gelegenen Wasserbecken scheinen die Asterionellen ganz und gar zu fehlen. In den von PITARD untersuchten Alpenseen kam *Asterionella* nur in den niedrigeren (von 451—1059 m ü. M.) vor, in mehreren der höher gelegenen fanden sich *Melosira* oder *Tabellaria*. In den von PETIT[1] und LEMAIRE[2] untersuchten Vogesen-Seen waren Melosiren und Tabellarien verbreitet, *Asterionella* aber fehlte. Das pflanzliche Plankton der von mir untersuchten alpinen Herjedalen-Seen war nur im Frühjahr einigermassen reich an Diatomaceen; von den drei Gattungen enthielt es aber nur *Tabellaria* (sowohl *T. flocculosa* als *T. fenestrata*). Genau ebenso verhalten sich die drei Gattungen in der hocharktischen Region: *Melosira* und *Tabellaria* sind angegeben für Spitzbergen, Jan Mayen und Grönland, *Asterionella* sucht man aber vergeblich im Verzeichniss der arktischen Süsswasser-Diatomaceen.[3] Das gänzliche Fehlen von *Asterionella* im Bären-Insel-Plankton ist deshalb nicht wunderbar. Ich möchte diese bemerkenswerthe vertikale und horizontale Verbreitung der *Asterionella* besonders hervorheben, da dieselbe, wie es scheint, bisher nicht beobachtet worden ist.[4]

Der gänzliche Mangel des Bären-Insel-Planktons an Chrysomonadineen war unerwartet. A. CLEVE fand *Dinobryon*

[1] P. PETIT, Diatomacées observées dans les lacs des Vosges (Feuille d. jeun. Natur., XVIII).

[2] A. LEMAIRE, Les Diatomées observées dans quelques lacs des Vosges (Neptunia, I, 1891).

[3] P. T. CLEVE, Diat. Franz Josef Land, p. 11.

[4] Wie jede Regel hat auch diese ihre Ausnahmen. In Gudbrandsdalen kommt *Asterionella gracillima* bis zu 1090 m ü. M. vor (HOLMBOE, l. c., p. 30) und nach SCHRÖTER (l. c., p. 30) lebt sie im obersten Murgsee, bei 1825 m ü. M. gelegen (St. Gallen). Findet man also *Asterionella* fossil, darf man nicht ohne weiteres sagen, dass die Ablagerung während eines temperirten Klimas abgesetzt worden ist; zusammen mit anderen Funden dürfte sie aber, wie es mir scheint, werthvolle Winke geben können.

Sertularia sowohl im Frühjahrs- als im Herbst-Plankton (in diesem dominierend) der von ihr untersuchten lappländischen Gewässer, und bekannt ist, dass Arten dieser Gattung hoch hinauf in die alpine Region steigen. Nach ZSCHOKKE[1] kommt *D. Sertularia* noch in den Seen der Schweiz, die in der subnivalen und nivalen Region (über 2300 m) gelegen sind, vor, und im Plankton der oberhalb der Baumgrenze gelegenen Bolagen und Svansjön in Herjedalen fand ich *Dinobryon* häufig und auch einige Individuen einer *Mallomonas*-Art. PITARD beobachtete *Dinobryon*-Arten in fast allen von ihm untersuchten alpinen Seen der Alpen und der Jura, die zwischen 1008 m und 2714 m ü. M. liegen. Betreffend die Verbreitung der Chrysomonadineen in der hocharktischen Region sei erwähnt, dass nach VANHÖFFEN (l. c.) *Dinobryon Sertularia* und *D. stipitatum* im Plankton klarer Gebirgsseen bei Karajak in Grönland vorhanden waren.

Schliesslich habe ich vergeblich nach Peridineen im Bären-Insel-Plankton gesucht.[3] In dieser Beziehung stimmt das Bären-Insel-Plankton vollständig mit dem von A. CLEVE studierten Lappland-Plankton überein, in welchem auch die Peridineen ganz und gar vermisst wurden. In alpinen Seen ist die Gegenwart von Arten der Gattungen *Ceratium*, *Peridinium* und *Gymnodinium* konstatiert worden, ihr Auftreten dort scheint aber ziemlich wechselnd zu sein. Was speciell *Ceratium hirundinella* O. F. Müll. betrifft, wurde es von PITARD (l. c., p. 516) in fast allen von ihm untersuchten alpinen Seen der Schweiz und der Jura, auch in den höchstgelegenen wie Daubensee (2714 m) gefunden. Nach SCHRÖTER (l. c., p. 27) zeigten nur 5 von den 11 Alpenseen, die ASPER und HEUSCHER untersuchten, das Vorkommen von *Ceratium*, und ZSCHOKKE fand es in keinem der von 1874—2189 m liegenden Seen der Rhätikonkette. In Svansjön in der alpinen Region Herjedalens fand sich ein *Peridinium* häufig vor, während es in den subalpinen Seen entweder fehlte (so in

---

[1] F. ZSCHOKKE, Die Fauna hochgelegener Gebirgsseen (Verh. nat. Ges. Basel, Bd. XI, 1895).

[2] Eine mit den Chrysomonadineen nahe verwandte Form, *Hydrurus foetidus* (Vauch.) Kirchn., lebt nach gefälliger Mitteilung des Herrn Cand. H. HESSELMAN in den Bächen der Bären-Insel, z. B. in Hvalrosselfven.

[3] In dem gänzlichen Fehlen der Chrysomonaden und der Peridineen im Plankton stimmen die beiden Bären-Insel-Gewässer mit den hochgelegenen Seen der Rocky Mountains überein (vergl. O. E. IMHOF, Fauna hochgelegener Seen, p. 292 in Biol. Centralbl., Bd. 14, 1894).

Malmagen und Stor-Glän) oder äusserst selten war (in Lill-Glän). Im Kleinen Teich in Riesengebirge beobachtete LEMMERMANN *Gymnodinium fuscum* Ehrenb. und im Grossen und Kleinen Teich *Peridinium cinctum* Ehrenb., er giebt aber keine *Ceratium*-Art für diese Gegend an. Auch in der arktischen Region fehlen nicht die Peridineen; VANHÖFFEN fand nämlich *Peridinium tabulatum* Ehrenb. in Süsswasserbecken bei Karajak in Grönland.

Es wurde im Vorigen mehrmals das Bären-Insel-Plankton mit jenem aus den von A. CLEVE untersuchten Seen in Lule Lappmark verglichen und zwar aus dem Grunde, dass dieses das einzige bisher aus der arktischen Region näher bekannt gewordene ist. Vergleicht man die Tabelle, mit welcher A. CLEVE ihren Aufsatz beschliesst, mit der meinigen, so genügt ein einziger Blick um zu erkennen, dass das Bären-Insel-Plankton von jenem aus den lappländischen Seen so verschieden ist wie möglich. Einige Ähnlichkeit zeigt sich nur in einem negativen Charakter: die gänzliche Abwesenheit von Wasserblüten und Peridineen. Ebenso verschieden ist das Bären-Insel-Plankton von jenem aus einigen Gewässern nahe der Ostküste von Nord-Schweden, dessen Zusammensetzung BORGE[1] publiciert hat. Ob diese Verschiedenheit zufällig ist oder nicht, lässt sich erst dann sagen, wenn eine grössere Zahl von Gewässern der arktischen Region planktologisch erforscht worden sind. Speciell wären Planktonproben aus den übrigen zahlreichen Gewässern der Bären-Insel, sowie aus Spitzbergen und Nowaja Semlja von grossem Interesse in mehreren Hinsichten.

Die geographische Verbreitung und die Entwicklungsgeschichte der Planktonten in Binnengewässern, sowie die äusseren Faktoren, die die Zusammensetzung der Planktontenvereine bedingen, sind überhaupt noch viel zu wenig bekannt, um durch Vergleichung verschiedener Plankton-Floren die Verschiedenheiten in ihrer Zusammensetzung verstehen zu können. Es muss noch viel mehr Material zusammengetragen werden, und zwar aus vielen Gegenden, ehe man zufolge der Zusammensetzung des Planktons Seentypen, wie Chroococcaceen-Seen etc., zu unterscheiden berechtigt sein kann. Erst an der Hand eines umfassenden Materials und eingehender Kennt-

[1] O. BORGE, Schwedisches Süsswasserplankton. p. 23—26 (Botan. Notis. 1900).

nisse der Anforderungen der einzelnen Planktonorganismen an Klima und Standort wird man die jetzt so rätselhafte Verbreitung mehrerer Arten besser verstehen können.

Trotzdem möchte ich einen Versuch wagen, das Vorkommen einiger südlicher Typen im Bären-Insel-Plankton zu erklären. Ich denke dabei an *Pediastrum Kawraiskyi*, *Coelastrum microporum*, *Hormospora subtilissima* und *Campylodiscus hibernicus* (incl. var.). Es kommt mir nicht unwahrscheinlich vor, dass Zugvögel für das Vorkommen dieser Arten auf der Bären-Insel verantwortlich zu machen sind. Die Zugvögel, die auf ihrem Wege nach Spitzbergen auf die Bären-Insel Station machen oder dort während des Sommers sich dauernd aufhalten, sind nach PALMÉN[1] *Tringa maritima*, *Somateria spectabilis*, *Larus glaucus*, *Mergulus alle* und *Rissa tridactyla*, sämmtlich Wasservögel, die nach ihrer Zugstrasse pelagisch-litoral (die 4 ersten) oder marin-litoral (die letzte) sind, d. h. sie ziehen der Westküste Norwegens entlang bis zum nördlichsten Punkt derselben, ehe sie sich nach Beeren Eiland und weiter nach dem hohen Norden begeben. Es ist ferner bekannt, dass südliche Pflanzen an der norwegischen Westküste viel weiter nach dem Norden sich verbreitet haben als in anderen Gegenden, die an derselben Breite gelegen sind. Man findet deshalb im arktischen Norwegen zusammen mit nördlichen Typen eine nicht unbeträchtliche Zahl von Süsswasseralgen, die sonst eine entschieden südliche Verbreitung aufweisen. Halten wir uns z. B. an die Desmidiaceen, deren Verbreitung im borealen und arktischem Gebiet leidlich bekannt ist, so finden wir, dass im nördlichsten Norwegen (Tromsö—Nordkap) z. B. die folgenden südlichen Desmidiaceen ganz in der Nähe des Meeres vorkommen,[2] die nicht in Luleå Lappmark, arktischem Russland oder Süd-Grönland gefunden worden sind: *Arthrodesmus tenuissimus* Arch., *Closterium subulatum* Bréb., *Euastrum ampullaceum* Ralfs, *E. crassum* Bréb., *E. divaricatum* Lund., *Penium spirostriolatum* Bark., *Spirotænia minuta* Thur., *Staurastrum hirsutum* (Ehrenb.) Ralfs. Von anderen südlichen Süsswasseralgen, die bei Tromsö, aber sonst nicht in der arktischen

[1] J. A. PALMÉN, Om Foglarnes flyttningsvägar, Helsingfors 1874, p. 43, 44, 128—130.

[2] Vergl. O. BORGE, Chlorophyllophyceer från Norska Finmarken (Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 17, 1892); V. WITTROCK et O. NORDSTEDT, Algæ aquæ dulcis exsiccatæ, fasc. 27.

Region beobachtet worden sind, können erwähnt werden:[1] *Pediastrum Braunii* Wartm., *Botryococcus Braunii* Kütz., *Dictyosphærium pulchellum* Wood, *Tetraëdron rhaphidioides* (Reinsch) Hansg., *T. enorme* (Ralfs) Hansg., *Dicranochæte reniformis* Hieron., *Glaucocystis Nostochinearum* Itzigs., *Gonium sociale* (Dujard.) Warm. und *Cercidium elongatum* Dang.

Ich will mich erinnern, dass ich *Coelastrum microporum* bei Tromsö gesehen habe, die drei anderen auf Seite 23 erwähnten südlichen Formen sind zwar nicht im arktischen Norwegen gefunden worden, können aber sehr wohl dort vorkommen. Sehen wir von der zweifelhaften *Hormospora subtilissima* ab, so repräsentieren *Pediastrum Kawraiskyi* und *Campylodiscus hibernicus* nicht südlichere Typen als die erwähnten Conjugaten und Chlorophyceen. Da ferner sowohl bei *Pediastrum* und *Coelastrum* als bei *Hormospora* Ruhestadien bekannt sind, die vermutlich Austrocknung während der kurzen Reise von Norwegen nach der Bären-Insel vertragen können, und da auch in Schlamm eingetrocknete Diatomaceen sich längere Zeit entwicklungsfähig erhalten sollen,[2] so scheint mir die Möglichkeit, dass die genannten Algen durch Zugvögel von Norwegen nach der Bären-Insel verschleppt worden sind, sehr wohl vorhanden sein können. Mit dieser Ansicht stimmt auch sehr gut das Vorkommen von *Synedra filiformis* im Ella-See, wo sich nach freundlicher Mitteilung des Herrn Cand. HESSELMAN *Rissa tridactyla* in grossen Schaaren aufhält, denn diese Alge ist sonst nur aus dem arktischen Norwegen bekannt. Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch daran erinnern, dass die Forschungen WILLE's und BÖRGESEN's[3] in hohem Grade wahrscheinlich gemacht haben, dass die Algenflora des Süsswassers der Færöer, die eine grosse Ähnlichkeit mit jener Schottlands aufweist, durch die Zugvögel von den brittischen Inseln dorthin transportiert worden ist; die arktischen Elemente der Flora der nördlichsten Inseln sind ebenfalls von den Zugvögeln auf ihre

[1] G. LAGERHEIM, Studien über arktische Cryptogamen, I (Tromsö Mus. Aarsh., 17, 1894).

[2] P. PETIT, La dessication fait-elle périr les Diatomées? (Bull. d. l. Soc. Bot. d. France, t. 24, 1877).

[3] N. WILLE, Om Færöernes Ferskvandsalger og om Ferskvandsalgernes Spredningsmaader (Botan. Notis. 1897); F. BÖRGESEN, Conspectus algarum novarum aquæ dulcis, quas in insulis Faeroensibus invenit (Vidensk. Meddel. f. d. naturh. Foren. Kjöbenhavn, 1899).

Rückreise vom hohen Norden dorthin gebracht worden.[1] Gerade wie die Færöer eine Station der Zugvögel zwischen Schottland und Island sind, ist es die Bären-Insel zwischen Norwegen und Spitzbergen. Die Algenflora Spitzbergens und der Bären-Insel ist nur betreffend die Desmidiaceen einigermassen bekannt. Von den Desmidiaceen der Bären-Insel sind 4 Arten (*Cosmarium conspersum* Ralfs, *C. Cucumis* Corda, *Penium margaritaceum* (Ehrenb.) Bréb. und *Staurastrum cristatum* (Näg.) Arch.) nicht auf Spitzbergen, Franz Josefs Land und Novaja Semlja gefunden und dürften wenigstens zum Teil südliche Elemente sein, die Desmidieenflora der Bären-Insel enthält aber auch arktische Elemente wie *Cosmarium cymatopleurum* Nordst., *C. protumidum* Nordst. und *C. solidum* Nordst.[2] Ebenso wie die Flora der Færöer weist also jene der Bären-Insel ein Gemisch südlicher und nördlicher Elemente auf, das in beiden Fällen auf denselben Ursachen beruhen dürfte.

---

[1] Der Zoologe der Bären-Insel Expedition, Herr Cand. G. SWENANDER, hat mir gefälligst das Folgende über die Zugvögel der Insel mitgeteilt. Diejenigen, die in erster Linie zur Verbreitung der Süsswasseralgen beitragen können, sind wohl *Tringa striata*, *Somateria mollissima*, *Harelda glacialis* und *Colymbus septentrionalis*, welche auf der Bären-Insel bei den Gewässern hecken, und die Gänse-Art, die hier, wenigstens zeitweise, nach Angaben der Mitglieder der LERNER'schen Expedition auf dem Zuge nach dem Norden oder dem Süden regelmässig sich zeigt. Wir sahen nur einmal eine Gans auf der Bären-Insel, die vermuthlich der in gewissen Teilen Spitzbergens zahlreich anzutreffende *Anser brachyrhynchus* war. Zeitiger im Frühjahr sollen sie indessen zahlreich sein und vermuthlich besuchen sie die Insel auch auf dem Zuge südwärts, wie die Eisenten, die *Tringa* und die Eidergänse, die auf Spitzbergen hecken. Vielleicht können auch Möwen, speciell *Rissa tridactyla*, die sich ständig bei den Süsswasser-Gewässern aufhält um zu baden, zur Verbreitung der Süsswasseralgen beitragen.

[2] Vergl. R. BOLDT, Grunddragen af Desmidieernas utbredning i Norden (Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 13, 1887).

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 12.

Meddelanden från Stockholms Högskola. N:o 208.

EINE ARKTISCH-ALPINE RHABDOSPORA

VON

TYCHO VESTERGREN.

MIT 2 TAFELN.

MITGETEILT AM 11 APRIL 1900.
GEPRÜFT VON TH. M. FRIES UND F. R. KJELLMAN.

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1900

Als mein verehrter Freund, Herr Fil. Stud. EMIL HAGLUND, im Sommer 1899 eine botanische Forschungsreise in das arktische Norwegen unternahm, sammelte er auf dort vorkommenden Pflanzen, besonders auf selteneren Phanerogamen, eine Anzahl Micromyceten, welche er die Güte hatte, mir zur Bestimmung zu übergeben. In der interessanten Sammlung kam u. a. auf dürren vorjährigen Stengeln verschiedener Pflanzen eine Sphæropsidee mit Perithecien von sehr ungleicher Grösse vor, die sich als der zuerst von ROSTRUP (I) beschriebenen *Rhabdospora cercosperma* (ROSTR.) SACC. zugehörig erwies. Diese Sphæropsidee besitzt ein besonderes Interesse dadurch, dass sie nicht, wie die überwiegende Mehrzahl der Spæropsideen an eine einzige oder an mehrere unter einander nahe verwandte Pflanzen gebunden ist, sondern auf den verschiedensten Pflanzen gedeiht. Trotzdem aber diese Fähigkeit dem Pilze eine ausgedehnte Verbreitung gestatten würde, scheint die Art[1] doch ausschliesslich in den arktischen und alpinen Gegenden, hier dagegen offenbar sehr häufig, vorzukommen, was in pflanzengeographischer Hinsicht nicht ohne Interesse sein dürfte.

Da der Pilz mir auch sonst interessant erschien, habe ich ihm ein eingehenderes Studium gewidmet, dessen Ergebnisse ich hier mitteile. Zunächst seien einige Worte über die **Nomenklatur** und das **Vorkommen** unserer Rhabdospora gesagt.

Auf einer Reise ins nördliche Schweden im Sommer 1882 fand ROSTRUP (I) bei der Besteigung des Åreskutan in Jämt-

---

[1] Ich gebrauche hier für die Sphæropsideen die Bezeichnungen *Art* und *Gattung*, obwohl sie bekanntlich meist nur Entwicklungsstadien der Ascomyceten und anderer höherer Pilze darstellen.

land am 22. Juli auf den dürren Stengeln der *Tofieldia borealis* die genannte Sphæropsidee, die er folgendermassen beschreibt: — — med ejendommelige, tenformede, i den ene Ende i en lang fin Spids udtrukne Spermatier, som vare buekrummede, forsynede med to Skillevægge, klare, 25—32 Mikr. lange og 1.5—2 Mikr. tykke, samlede i de omtrent 1/3 Millimeter brede, sortebrune, skaalformede Beholdere, med en hornagtig, pseudoparenchymatisk Væg. Er nennt sie *Septoria cercosperma* n. sp. und nimmt an, dass sie eine zu der Discomyceten-Gattung *Heterosphæria* gehörige Pyknidenform darstelle.

Kurz darauf beschrieb KARSTEN (I) die selbe Form von Beeren Eiland, wo TH. FRIES sie im Jahre 1868 auf dürren Pflanzenstengeln gesammelt, und benannte sie der fadenförmig ausgezogenen oberen Enden der Conidie halber *Septoria caudata* n. sp. Seine Diagnose lautet wie folgt: Maculæ nullæ. Spermogonia gregaria, superficialia, hemisphærica, siccitate vulgo depressa, immo depresse cupulata, corrugata, astoma vel ostiolo obsolete papillato, tenuissima, contextu celluloso, fuligineo-atra, latit. circiter 0,2 mm. Spermatia fusoideo-falcata, guttulata, longit. 15—25 mmm., crassit. circiter 2 mmm., sursum in setulam circiter 15 mmm. longam producta, hyalina. — Ad caules siccos in Beeren Eiland d. 25 m. Julii 1868 (TH. FRIES).

SACCARDO (I), der die nicht fleckenbildenden *Septoria*-Arten zu der von ihm neu begrenzten Gattung *Rhabdospora* MONTAGNE (I) zusammenfasst, und dem die frühzeitigere, dänisch abgefasste Beschreibung ROSTRUP's unbekannt war, führt die Art (SACCARDO III) unter dem jüngeren Namen KARSTEN's als *Rhabdospora caudata* (KARST.) SACC. auf. Seitdem durch spätere Arbeiten ROSTRUP's (II—V) der von ihm aufgestellte Name *Septoria cercosperma* bekannt wurde, nimmt SACCARDO (X) den Namen *Rhabdospora cercosperma* (ROSTR.) SACC. auf, indem er die Vermutung ihrer Identität mit der *Rh. caudata* (KARST.) SACC. ausspricht.

Durch ROSTRUP (I—V) und KARSTEN (I) ist sowohl die Verbreitung der *Rhabdospora cercosperma* (ROSTR.) SACC. in den arktischen Gegenden als auch die grosse Zahl ihrer Wirtspflanzen näher bekannt geworden. Ueber beides lasse ich hier mit Berücksichtigung auch der HAGLUND'schen Funde eine Uebersicht folgen.

Wirtspflanzen.	Fundorte.
Compositæ.	
Antennaria alpina	Grönland (ROSTRUP II).
Artemisia borealis	» »
Arnica alpina	Arkt. Norwegen, Lyngen (HAGLUND).
Erigeron alpinus	Flöjfjeld, Tromsö (ROSTRUP V).
Gnaphalium norvegicum . . .	Grönland (ROSTRUP III).
Hieracium alpinum	» (ROSTRUP II).
» prenanthoides . . .	» (ROSTRUP III).
Leontodon autumnalis . . .	» »
Campanulaceæ.	
Campanula uniflora	» (ROSTRUP II).
Caryophyllaceæ.	
Viscaria alpina	» »
Colchicaceæ.	
Tofieldia borealis	Schweden, Åreskutan in Jämtland (ROSTRUP I).
Cruciferæ.	
Cardamine bellidifolia . . .	Grönland (ROSTRUP II).
Draba aurea	» »
» corymbosa	» »
» Wahlenbergii	» »
Vesicaria arctica	» »
Gentianaceæ.	
Gentiana nivalis	» (ROSTRUP III).
Gramineæ.	
Festuca duriuscula	» »
Lycopodiaceæ.	
Lycopodium clavatum . . .	» »
Orchidaceæ.	
Habenaria albida	» »
Oenotheraceæ.	
Epilobium alsinefolium . . .	» »
Polygonaceæ.	
Oxyria digyna	» (ROSTRUP II).
Ranunculaceæ.	
Ranunculus acris	» (ROSTRUP III).
» nivalis	» (ROSTRUP II).

Wirtspflanzen.	Fundorte.
Scrophulariaceæ.	
Bartschia alpina	Grönland (ROSTRUP II).
Pedicularis flammea	Arkt. Norw., Lyngen (HAGLUND).
» hirsuta	» » » »
	Grönland, Danmarks Ö, (ROSTRUP IV).
Rhinanthus minor	» (ROSTRUP III)
Saxifragaceæ.	
Saxifraga hieraciifolia . . .	Arkt. Norw., Lyngen (HAGLUND).
» stellaris f. comosa .	» » » ›
Umbelliferæ.	
Archangelica officinalis . . .	Grönland (ROSTRUP II).
Auf dürren Pflanzenstengeln ohne nähere Angabe . . .	Beeren Eiland (KARSTEN I).

Aus obigem Verzeichnis geht hervor, dass der Pilz sowohl auf Dicotyledonen als auf Monocotyledonen und Gefässkryptogamen auftritt. Da die parasitischen Pilze meist an bestimmte Wirtspflanzen gebunden zu sein pflegen, ist es wahrscheinlich, dass *Rhabdospora cercosperma* schon zu Anfang ihrer Entwickelung ein rein saprophytisches Leben führt. Eine grosse Zahl von Micromyceten, welche erst auf toten Pflanzenteilen zur Reife kommen, leben dagegen anfänglich parasitisch (vergl. z. B. RUHLAND I, p. 4, Anm.) und sind daher auch meist auf bestimmte Pflanzen beschränkt.

Wie aber haben wir uns die ausschliesslich arktisch-alpine Verbreitung unserer Rhabdospora zu erklären, da ihr Vorkommen nicht von dem Auftreten bestimmter Wirtspflanzen abhängt? Obgleich sich hier nichts mit Sicherheit bestimmen lässt, könnte man dabei vielleicht doch die Concurrenz der Pflanzen in Rechnung ziehen. Das Auftreten des Pilzes einzig in arktisch-alpinen Gegenden könnte ja möglicherweise darauf beruhen, dass er sich einzig hier und zwar infolge der hier geringeren Micromycetenanzahl, also der geringeren Concurrenz, zu erhalten vermöchte. Der Umstand, dass die Rhabdospora nicht an bestimmte Wirtspflanzen gebunden ist, erklärt auch, dass sie da, wo sie vorkommt, sehr häufig ist. So rechnet sie ROSTRUP (III) zu den häufigsten Pilzen Grönlands. Es ist ferner bemerkenswert, dass in den arktischen Gegenden ausser Rhabdospora mehrere andere Micromyceten vorkommen, die wie diese sich nicht an be-

stimmte Wirtspflanzen fixiert haben und sehr häufig auftreten. So z. B. *Mycosphærella Tassiana* D. NOT. und *M. pachyasca* ROSTR., die nebst *Pleospora herbarum* (PERS.) RABENH. nach ROSTRUP (II, p. 563, III, IV) zu den häufigsten Pilzen Grönlands zu zählen sind.

Bei meiner Untersuchung der *Rhabdospora cercosperma* habe ich mich ausschliesslich an das von HAGLUND auf den obengenannten Wirtspflanzen gesammelte Material gehalten. von dem ich besonders die auf dürren Stengeln der *Saxifraga hieraciifolia* vorkommenden Specimina eingehender untersucht habe.

Die Perithecien (Taf. I, Fig. 1) sitzen oberflächlich an den vertrockneten Stengeln zerstreut und scheinen dem unbewaffneten Auge als kleine schwarze Pünktchen. In dürrem Zustande sind sie von oben flachgedruckt kreisförmig, sie machen daher beim ersten Anblick den Eindruck als ob sie leer und zusammengefallen wären. Das Centrum der abgeplatteten Oberfläche ist mit einer kleinen Mündungspapille versehen. die gewöhnlich von einer eingesunkenen ringförmigen Partie umgeben ist. Mit Wasser angefeuchtet schwellen die Perithecien augenblicklich an und nehmen eine fast kugelförmige Gestalt an. Die Grösse der Perithecien ist sehr verschieden. Ich habe nach 8 Messungen folgende Zahlen für ihre Durchmesser in μ verzeichnet: 520, 500, 360, 340, 220, 180, 160, 140. Das kleinste Perithecium, das ich gesehen habe, hatte einen Durchmesser von 100 μ. Und doch besass auch dieses kleine Perithecium wie die 8 früher genannten reife Conidien.

Der anatomische Bau der Perithecien geht aus den Fig. 3—6. Taf. I hervor. Der äussere Teil ihrer Wandung wird von einem meist zweischichtigen Lager brauner Zellen gebildet (Fig. 5). In der basalen Partie des Peritheciums sind die Zellen gerundet und die Hyphen, von denen sie ausgegangen sind, lassen sich im einzelnen nicht verfolgen. Sie stellen hier, nach der Terminologie STARBÄCK's (I) eine textura globulosa dar. Gegen den apikalen Teil des Peritheciums hin geht das Gewebe in eine typische textura limitata (STARBÄCK) über. Die Zellen sind hier in deutliche Reihen geordnet, so dass man die einzelnen Hyphen verfolgen kann. Sie convergieren gegen die Spitzenpapille, indem sie allmählich schmäler werden. Die Papille besteht dagegen aus rundlich polygonalen Zellen (Taf. I, Fig. 4).

Innerhalb der gebräunten Aussenschicht des Peritheciums folgt eine je nach der Grösse der Perithecien mehr oder weniger dicke Schicht von hyalinen, verflochtenen Hyphen. Die einzelnen Hyphen sind hier nur mit Schwierigkeit auf längere Strecken zu verfolgen. Sie stellen ein Gewebe dar, das besonders in den basalen Partieen des Peritheciums dem verflochtenen Filzgewebe (textura intricata) STARBÄCK's sehr nahe kommt. Gegen die Perithecienmündung hin verlaufen die Hyphen dieser hyalinen Schicht gleich denen der Aussenschicht ziemlich parallel; ebenso ist die Schicht hier dünner als im basalen Teile des Peritheciums. Zwischen den Hyphen kann man häufig »Intercellularen» wahrnehmen, auch sind Anastomosen durch H-förmige Verbindungen nicht selten (Taf. I, Fig. 6).

Die hyaline Schicht geht in eine Schicht von Conidienträgern mit zahlreichen Conidien über, die als dichte Masse das hohlkugelförmige Lumen des Peritheciums begrenzen. Die Conidien werden also hier nicht nur von der basalen Partie, sondern von der ganzen inneren Fläche des Peritheciums erzeugt (mit Ausnahme der Innenseite der Mündungspapille und einer kleinen Zone des ihr anliegenden Gewebes). Dies dürfte auch bei den Sphæropsideen mit kugelförmigen Perithecien das normale Verhalten sein.

Mit der Kenntnis des anatomischen Baues wird **der Öffnungsmechanismus** der Perithecien leicht verständlich. Die oben erwähnte, aus sehr zarten Hyphen bestehende hyaline Schicht des Peritheciums wirkt als Schwellgewebe, indem sie bei Befeuchtung sofort und intensiv Wasser aufnimmt, infolge dessen die Perithecien eine kugelige Gestalt annehmen. Wegen der dabei erzeugten Spannung des Wandgewebes erfolgt das Öffnen des Peritheciums da, wo die Gewebeverbindung am schwächsten ist, nämlich rings um die Mündungspapille. Diese besteht, wie oben bemerkt, aus rundlich polygonalen Zellen, während der ihr angrenzende Teil des Wandgewebes eine textura limitata mit länglichen Zellen bildet. Eine Trennung dieser beiden Gewebe ist leicht bewerkstelligt und wird vielleicht auch dadurch befördert, dass die Zellen der Papille sowohl als die des ihr angrenzenden Teiles der textura limitata der Wandung zur Reifezeit der Perithecien tote Zellen sind, welche ohne Zweifel einen Teil ihrer Elasticität verloren haben. Die Mündungspapille kann beim

Öffnen zersplittert werden, gewöhnlich bleibt sie aber am Rande der weiten Öffnung hängen und ragt über die entblösste grauweisse Conidienschicht hervor (Taf. I, Fig. 2). Beim Eintrocknen schliessen sich die Perithecien schnell wieder. Der Umstand, dass die Conidien nur bei feuchter Witterung aus den Perithecien herausbefördert werden können, ist augenscheinlich ihrer Verbreitung und Weiterentwickelung sehr günstig. Durch Regentropfen und von den Stengeln der Wirtspflanze herabfliessendes Wasser können sie ihrem Perithecium entführt werden und keimen dann im Wasser sehr schnell aus.

In ihren Diagnosen beschreiben ROSTRUP die Perithecien als schalenförmig, KARSTEN sie als »astoma vel ostiolo obsolete papillato». In der That sieht man auch vertrocknete ältere Perithecien, die sich schon mehrmahls geöffnet haben, mit ziemlich weiter Mündung gleich einem Apothecium offen stehen, während andere wohl geschlossen sind, aber einer deutlichen Mündungspapille entbehren, weil diese ganz oder teilweise beim ersten Öffnen des Peritheciums weggesprengt wurde.

Das vegetative Mycel, welches ich in den Stengeln der *Saxifraga hieraciifolia* näher untersucht habe, dringt von der Basis des Peritheciums hauptsächlich in senkrechter Richtung tief in das Substrat ein. Die Hyphen sind hyalin, nur unmittelbar unter dem Perithecium bräunlich gefärbt, sehr zart und fein, mit wenigen Querwänden. Die Hyphen durchkreuzen sowohl in radialer als tangentialer Richtung die Zellen des stereomatischen Cylinders des Rindengewebes (der einzigen Partie, deren Zellen nicht zusammengefallen und zerstört sind), indem sie sich ausschliesslich durch die Porencanäle von Zelle zu Zelle verbreiten. Ich habe nicht wahrnehmen können, dass die Hyphen direkt, durch eigene Thätigkeit, die Zellwände aufzulösen vermögen, wie es LINDAU (I) bei *Amylocarpus encephaloides*, MANGIN (I, II) bei *Septoria graminis*, *Leptosphaeria sp.* u. a. nachgewiesen haben; wenigstens ergaben Versuche mit der Methode MANGIN's (II, p. 232, Pl. 11, Fig. 8, 9), die auflösende Thätigkeit der Hyphen auf die Membranen nachzuweisen, ein negatives Resultat. Die Innenfläche der Zellwände des Substrates (Taf. I, Fig. 7) schien zwar ein wenig uneben, doch ist es fraglich, ob dies von der Thätigkeit der Hyphen herrührte, da auch die hyphenlosen Zellen häufig die selbe Erscheinung aufwiesen.

Bevor ich zu einer Besprechung der Conidien und conidienerzeugenden Hyphen übergehe, möchte ich zwei verschiedene Typen des vegetativen Mycels hervorheben, die ich im Laufe mehrjähriger Untersuchungen der Ascomyceten und ihrer Nebenfruchtformen wahrgenommen habe. Als Vertreter des ersteren Typus mag die in Rede stehende *Rhabdospora* genannt werden. Das Mycel dringt hier tief ins Gewebe des Substrates ein, indem es hauptsächlich die radiale Richtung einschlägt und vertikal zur Oberfläche des Substrates fortwächst. Dies dürfte häufig den schon von Anfang ihres Lebens an rein saprophytischen Arten charakteristisch sein. Den zweiten Typus repräsentiert eine grosse Zahl derjenigen Arten, die ihre Fruchtkörper unter der zur Reifezeit von den Perithecien oft durchbrochenen Epidermis (bezw. Periderm) der Stengel und Zweige ihrer Wirte entwickeln. Ihr Mycel wächst, sich weite Strecken unter der Epidermis ausdehnend, vorzugsweise in horizontaler (tangentialer) Richtung. Viele dieser Arten dürften ihr Leben schon im Herbste auf den lebenden Teilen der Wirtspflanzen beginnen, um dann im nächsten Frühjahr nach dem Tode ihrer Wirte die Reifung der Fruchtkörper zu erreichen. Als Beispiele dieses Typus seien Arten der Gattungen *Leptosphaeria*, *Pleospora*, *Phoma* etc. erwähnt.

Die Conidien der Rhabdospora (Taf. I, Fig. 8) sind von ungewöhnlicher Form: sie sind langgestreckt, das obere Ende ist in eine lange fadenförmige Spitze ausgezogen. Das untere Ende, mit dem sie am Conidienträger festsitzen, ist dagegen stumpf und abgeplattet. Sie sind ungefärbt und zeigen eine zarte, feine Wandung. Die Conidie ist typisch 4-zellig mit 3 Querwänden, doch sieht man auch häufig Conidien, welche weniger als die typischen 3 Querwände besitzen, ja sogar solche ganz entbehren; bisweilen ist eine oder sind auch mehrere der Querwände undeutlich. Beim Auskeimen bekommen jedoch alle Conidien ohne Ausnahme 3 deutliche Querwände. Die zweite Zelle von unten ist immer die grösste. Die Zellen enthalten je einen Kern (Taf. I, Fig. 11), auch die oberste Zelle, die »Cilie«, welche bei Färbung einen kleinen, wegen des sehr engen Lumens mehr ausgezogenen Kern unterscheiden lässt. Bisweilen ist jedoch in dieser Zelle der Kern undeutlich, wo nicht unsichtbar, was damit

zusammenhängt, dass das Plasma der Cilie oft in der fertigen Conidie resorbiert und die Zelle tot ist.

Die Conidien werden von sehr feinen verästelten und septierten, farblosen **Conidienträgern** erzeugt. Sie werden niemals reihenweise gebildet, entspringen aber häufig in Gruppen von 2 oder 3 zusammenstehend aus den oberen Enden der Träger oder deren Seitenzweige. Auch unmittelbar unterhalb der Querwände der Träger werden vereinzelte Conidien erzeugt. Sie beginnen als kleine keulenförmige Ausstülpungen der abgestumpften Hyphenspitzen, verlängern die Keulenform dann mehr und mehr, bis endlich der ursprünglich abgerundete Scheitel der Conidie in die charakteristische lange Spitze ausgezogen wird. Am spätesten, mitunter, wie oben erwähnt, erst bei der Keimung, bilden sich die Querwände. Die Verfolgung der Conidienentwicklung und der Nachweis des Vorhandenseins eines Kernes haben die Natur der »Cilie» als einer wirklichen, obgleich sehr englumigen und plasmaarmen, bei der Keimung nicht wirksamen Zelle festgestellt. Ueber die Frage, ob die eigentümliche Cilienzelle im Leben des Pilzes irgend eine besondere Aufgabe hat, können wohl allerhand Vermutungen ausgesprochen werden, da sich jedoch mit Sicherheit nichts darüber sagen lässt, scheint es mir von geringem Werte, irgend welche Hypothesen darüber auszusprechen.

In den kleineren Perithecien sind die Conidienträger sehr kurz und wenig verästelt, während ihre Conidien dieselbe Grösse wie die der grösseren Perithecien besitzen. Die Dimensionen der Conidien (inclusive der Cilie) sind 27—44 × 2—2,75 μ, die der Conidienträger 11—30 × 2—3 μ.

Culturversuche. Die Conidien bewahren ihre Keimfähigkeit sehr lange, was bei ihrem zarten, dünnwandigen Bau nicht zu erwarten wäre. Conidien aus dem von HAGLUND im Juli eingesammelten Materiale besassen noch Ende Januar ihr ungeschwächtes Keimvermögen. Sie wurden zuerst in hängendem Tropfe von sterilisiertem Wasser, Rosinendekokt oder Malzextrakt cultiviert, worin sie sehr schnell auskeimten. Auch in sehr verdünntem CIBIL's Fleischextrakt wurden sie zur Keimung gebracht; dagegen keimten sie nicht aus, als sie in eine stärker konzentrierte Fleischextraktlösung gebracht wurden. Die zuckerhaltigen Nährlösungen, darunter besonders die Malzextraktlösung, schienen dem Pilze die

vorteilhaftesten zu sein. Es wurden Reinkulturen auf Malzextraktgelatine in Reagirgläsern angelegt, wo das Mycelium bald die Oberfläche der Gelatine mit einem schneeweissen Filz überzog.

Wenden wir uns nun dem Keimungsverlauf der Conidien zu und betrachten dabei Fig. 12, Taf. I, die aus einer 24 Stunden alten Tropfenkultur in destilliertem Wasser stammt. Die 4 Zellen der Conidie bezeichnen wir dabei mit 1, 2, 3, 4, von oben gerechnet. Es schwellen zunächst die drei unteren Zellen so beträchtlich an, dass sie beinahe das Doppelte ihrer früheren Dicke erreichen, während die oberste, peitschenschnurförmige Zelle (1) unverändert bleibt und keine Rolle bei der Keimung spielt. Die seither etwa unentwickelten oder undeutlich hervortretenden drei Querwände sind jetzt stets sehr deutlich und erscheinen schmäler als vor der Keimung, gleichsam in die Länge gezogen. Dadurch dass die Zellen stärker anschwellen, als die Querwände sich ausdehnen, erhält die Conidie an den Querwänden eine Einschnürung. In der Zahl und Richtung der Keimschläuche ist eine gewisse Regelmässigkeit zu beobachten. Die Zelle 2 sendet mittels Ausstülpung der einen (sagen wir der linken) Seitenwandung in nächster Nähe der Peitschenschnurzelle eine Hyphe schräg nach oben (d. h. nach der Spitze der Conidie). Die Zelle 3, die grösste der Zellen, sendet *rechts* eine Hyphe schräg nach oben, links eine schräg nach unten. Die unterste Zelle 4, wächst mit ihrem freien Ende zu einer Hyphe aus, deren Richtung mit der Längsachse der Conidie zusammenfällt. Es ist zu bemerken, dass die Ausstülpungen beinahe immer in der Nähe einer Querwand gebildet werden. Die Keimschläuche teilen sich rasch durch Querwände in mehrere Zellen, von denen die älteste die dickste und kürzeste ist, während die folgenden, jüngeren nach und nach schmäler und länger werden. Intercalare Zellteilungen treten bisweilen sowohl in den Keimschläuchen als in der keimenden Conidie selbst auf. So wird bisweilen die grösste der Conidienzellen, Zelle 3, durch Einschiebung einer Querwand in zwei Zellen geteilt (Taf. I, Fig. 12 e, 3).

Den oben geschilderten Verlauf der Keimung habe ich bei wiederholten Versuchen sowohl in dest. Wasser als in Malzextraktlösung als den normalen befunden. Eine Abweichung davon habe ich mit Fig. 12 *c* und *e* gegeben, wo

die grösste, bei der Keimung wirksamste Zelle zwei Keimschläuche an ihrer oberen Querwand entwickelt hat: dabei hatte in dem einen Fall die nächstoberste Zelle keinen Keimschlauch ausgesandt.

Wird dem destillierten Wasser keine Nährflüssigkeit zugesetzt, so wachsen die Keimschläuche allmählich zu langen, verästelten, englumigen gleichsam Nahrung suchenden Hyphen aus, wobei sie die in den Conidienzellen aufgespeicherte Nahrung verwenden. Die keimenden Conidienzellen sind anfangs überreich an homogenem Plasma (das vor der Keimung aber oft körnig erscheint; Taf. I, Fig. 8), dann zieht sich das Plasma von den Querwänden zurück (Taf. I, Fig. 12, c, d), es bilden sich als Zeichen des Nahrungsmangels Vakuolen und Oeltropfen, das ganze Mycel erscheint plasmaarm und ausgehungert.

Nach etwa 48 Stunden oder auch früher wird auf dem ausgekeimten Mycel, mag es sich in destilliertem Wasser oder in Nährlösung befinden, eine neue Art von Conidien ausgebildet, welche ich im Gegensatz zu den primären Peritheciencomidien als **Sekundärconidien** bezeichne. Ihre Grundform ist die ellipsoidische, doch sind sie, wie aus den Fig. 13—15, Taf. I, hervorgeht, nach Form und Grösse sehr verschieden, oft gebogen, eiförmig oder keulenförmig, zeigen aber nie die ausgezogene Spitze. Durch Sprossung vermehren sie sich bald massenhaft. Mitunter bilden sie, indem die zuerst entwickelte Conidie noch am Mycel befestigt ist, ein Sympodium (Taf. I, Fig. 13 a), oder entstehen sie strahlig angeordnet in der Nähe der Querwände der Hyphen oder an deren Spitze (Taf. I, Fig. 15).

Die zuerst gebildete, an der Hyphe unterhalb der Querwände befestigte Conidie nimmt eine Zwischenstellung zwischen Conidienträger und Conidie ein, indem sie lange am Mycel befestigt bleibt und an ihrem freien Ende durch Sprossung nach und nach Conidien erzeugt, welche sich schnell ablösen und wieder neue Conidien erzeugen (Taf. I, Fig. 18, 19). In 4 Tage alten Tropfenculturen hatte sich so eine ganze Masse von Sekundärconidien gebildet. Werden einige von diesen in einen neuen Tropfen mit reichlicher Nahrung überführt, so wachsen sie schnell zu neuen, bald wieder Sekundärconidien bildenden Mycelien aus. Unter dem Mikroskop habe ich die Keimung der Sekundärconidien genau verfolgen können (Fig. 16, 17, Taf. I). Sie wachsen direkt zu einer Hyphe aus.

indem sie an beiden Enden auskeimen. Somit kommt die ursprüngliche Conidienzelle in die Mittelpartie der Hyphe zu liegen. Den beiden Enden der Hyphe zu werden die Zellen allmählich schmäler und mehr in die Länge gezogen. Intercalare Teilungen der zuerst gebildeten Zellen sind nicht selten. Bald beginnt die Hyphe sich zu verästeln und binnen 48 Stunden ist aus der kleinen einzelligen Conidie ein kräftiges Mycel mit neuen Conidien geworden (Fig. 17, Taf. I). Mitunter geht die Conidie nach wenigen Zellteilungen direkt wieder zur Conidienbildung über (Fig. 24, Taf. II).

Um die Entstehung der Sekundärconidien genau verfolgen zu können, unterwarf ich eine Zelle (x) des mit Fig. 17, Taf. I abgebildeten Mycels specieller Beobachtung, indem ich die Tropfencultur bei einer Zimmertemperatur von ca. 18° C $8^1/_2$ Stunden unter dem Mikroskop liegen liess und sowohl die Zelle als die von ihr erzeugten Conidien in Zwischenräumen von 1 bis $1^1/_2$ Stunden beobachtete und abzeichnete.

Die rasche Entwicklung der Sekundärconidien kann somit auf Taf. II, Fig. 20 vom Leser selbst verfolgt werden. Hervorgehoben sei nur der Charakter des conidienerzeugender Sterigmas, welcher der am frühesten gebildeten Conidie eigen ist, die, lange an der Mutterzelle befestigt bleibend, stets neue, sich rasch ablösende Conidien hervorbringt. Auch die eigentümliche Vermehrungsweise der abgelösten Conidien ist in der Figurenreihe sehr schön und deutlich zu verfolgen. An der dicksten Stelle, in oder nahe der Mitte der Conidie, wird eine Querwand angelegt, der entlang die beiden Conidienhälften sich allmählich von einander trennen. Diese Trennung der Conidie in zwei Hälften, die wohl durch Spannungsverhältnisse bedingt wird, scheint eine sehr gewöhnliche Vermehrungsweise der freigemachten Sekundärconidien zu sein. Auf Fig. 18, Taf. I, wo ich mehrere im Trennungsstadium befindliche Conidien abbilde, sind sogar Conidien zu sehen, die auf einmal in 3 Teilconidien zerfallen. Häufig vermehren sich diese Conidien auch durch Sprossung, und zwar geht diese von dem bei der Trennung freigewordenen Ende der Conidie aus. Die hervorsprossenden Conidien erscheinen strahlig angeordnet.[1])

[1] Das untere Ende der Conidie, mit dem sie an der Mutterzelle befestigt war, wird als Ausgangspunkt der Sprossung von BREFELD (I) bei *Heterosphæria Patella* hervorgehoben.

Die oben erwähnte, am Mycel befestigte, als Sterigma fungierende Conidie teilt sich mitunter wie die freien Conidien zunächst durch Querwandbildung und Lostrennung der oberen Zelle, worauf dann erst Sprossung aus dem oberen Ende der zurückgebliebenen Zelle eintritt (Taf. I, Fig. 17 b; Taf. II, Fig. 20, 25). In erschöpften Culturen, wo die Conidien plasmaarm sind, unterbleibt nach der Querwandbildung bisweilen die Trennung der einzelnen Zellen von einander (Taf. I, Fig. 19).

Wie plastisch und in wie hohem Grade in ihrer Gestaltung von äusseren Bedingungen beeinflusst das Mycel und die Sekundärconidien sind, zeigt eine Untersuchung alter, erschöpfter Culturen. Eine am 24. Dez. 1899 auf Malzextraktgelatine in einem Reagirglas angelegte Reincultur wurde am 10. Febr. 1900 untersucht. Der grösste Teil des gelatinösen Substrates war vom Pilze (wohl durch Ausscheidung eines peptonisierenden Enzyms) aufgelöst und in flüssigen Zustand versetzt worden. Das verfilzte Mycelium bedeckte als knorpelige Haut die ganze Oberfläche des Substrates. Ein Teil der Haut war in das aufgelöste Nährsubstrat eingesunken, wo sie sich hyalin erhalten hatte. Die Hyphen dieser Hautteile, denen noch Nahrung zugänglich war, waren kräftig entwickelt, sehr wenig septiert und reich an Plasma. Ein Teil der Hyphen hatte sich, wie Fig. 22, Taf. II zeigt, ausgebildet; sie zeigten an mehreren Stellen blasenartige Anschwellungen, kürzere Zellen und sowohl seitlich als apikal gemmenartige Bildungen, ein Zeichen, dass das Mycel, vermutlich infolge beginnenden Nahungsmangels, im Begriff war, in ein Ruhestadium zu treten. An der Oberfläche erschien das Häutchen schwarz gefärbt und zeigte unter dem Mikroskop braune, kurzgliederige Hyphen, die augenscheinlich ihr Wachstum eingebüsst hatten. Hier an der Oberfläche hatten sich noch einige Zotten mit schneeweissem Luftmycel entwickelt. Die von diesem hervorgebrachten Conidien waren sehr unregelmässig gestaltet und plasmaarm (Taf. II, Fig. 23). Perithecien hatten sich nicht gebildet, nicht einmal Anfänge zu solchen zeigten sich.

Auch in älteren Tropfenculturen verursacht der Nahrungsmangel allerhand Umgestaltungen. Schon nachdem das Mycelium erst ein paar Tage in hängendem Tropfen cultiviert worden, traten in den Hyphen und den Sekundärconidien

zahlreiche, stark lichtbrechende Tropfen auf (Taf. II, Fig. 26). Mit in Alkohol gelöstem Sudan III gefärbt, nahmen diese eine orangerote Farbe an, erwiesen sich also als Oeltropfen. Sie verschwinden nach Zusats von Nahrung. In älteren Malzextraktculturen treten, wenn die Nahrung erschöpft ist, häufig Anastomosen, stielgemmenartige Anschwellungen (vergl. BACHMANN I), Windungen und Umbiegungen der Hyphen auf (Taf. II, Fig. 21). In einigen solcher Culturen sah ich häufig die Hyphen mehrfach ringförmig gewunden (Taf. II, Fig. 21, f). JARIUS (I) hat diese Erscheinung bei *Ascochyta Pisi* als Beginn der Perithecienbildung wahrgenommen.

Obwohl es meine Absicht war, der *Rhabdospora cercosperma* nur eine morphologische Untersuchung zu widmen, möchte ich doch einigen über **die physiologischen Bedingungen der Conidienbildung** gemachten Beobachtungen hier Raum geben. Der Nahrungsgehalt der zur Tropfencultur verwendeten Flüssigkeit scheint auf die Erzeugung der Sekundärconidien keinen grösseren Einfluss zu üben. In destilliertem Wasser sowohl als in mehr oder weniger konzentrierter Malzextraktlösung beginnt die Conidienbildung nach ungefähr 2 Tagen. In aussergewöhnlich starker Malzextraktlösung habe ich eine Abnahme der Hyphenbildung und eine beschleunigte, schon nach 24 Stunden eintretende Conidienbildung wahrgenommen. Mangel an Nahrung scheint hier also nicht, wie KLEBS (I) es bei *Saprolegnia mixta* u. a. beobachtet hat, den Anstoss zur Conidienbildung zu geben. Dagegen können unter dem Einfluss einer Temperatur von + 30° C die auskeimenden Hyphen ihre Conidienbildung ganz einstellen.

Bei der Cultur der Rhabdospora in einer die Zimmertemperatur (15—18° C) übersteigenden Temperatur bediente ich mich des PFEFFER'schen Thermostaten, in welchem das Wasser zu der gewünschten Temperatur erwärmt und dann bei dieser erhalten wurde. Der Objektträger mit den in einem hängenden Tropfen von Malzextraktlösung ausgesäten Sekundärconidien wurde in eine auf der Oberfläche des erwärmten Wassers schwimmend erhaltene Glasschale gelegt. Daneben wurden gleichzeitig stets Controllculturen bei Zimmertemperatur angelegt. Das Resultat war folgendes:

Bei + 35° C starben die Conidien, ohne auszukeimen, schon im Laufe einer Nacht. Dabei hatten sich Oeltropfen in ihnen gebildet. In die Zimmertemperatur gebracht, keimten

sie nicht aus. Zwei solche Versuche hatten das gleiche Resultat. Die Controllculturen keimten und bildeten massenhaft Conidien.

Bei + 30° C hatten die Conidien nach 4 Tagen langsam gekeimt und sich zu kurzen, unverzweigten Hyphen ohne jede Spur von Conidienbildung entwickelt, während die Controllcultur ein reich verästeltes Mycel mit zahlreichen Conidien aufwies.

Bei + 25° C waren nach 24 Stunden die Conidien zu langen Hyphen ausgewachsen, die viel länger und kräftiger waren als die der Controllcultur. Auf einigen Hyphen hatte schon die Conidienbildung begonnen und zwar auf dem geschilderten Wege der Scheidewandbildung und Lostrennung (Fig. 25, Taf. II). Die Controllcultur zeichnete sich durch ein schwächeres Mycel, dagegen kräftigere Conidienbildung aus.

Unzweifelhaft geht aus den Versuchen hervor, dass eine höhere Temperatur (25—30° C) hemmend auf die Conidienbildung, dagegen (bei 25°) fördernd auf die Hyphenentwicklung einwirkt. Das Maximum für das Wachstum des Pilzes scheint irgendwo zwischen 30 und 35° C, das Optimum bei ung. 20° C (zwischen 18 und 25° C) zu liegen.

Ferner habe ich über **die chemische Beschaffenheit der Zellwände und des Zellinhalts** einige Untersuchungen angestellt. Was den Zellinhalt der Hyphen betrifft, habe ich in den älteren Hyphen die Anwesenheit von Glycogen konstatieren können. Zunächst wurde eine lebhaft wachsende junge Gelatinecultur mit ERRERA's (I, pag. 7) Glycogenreagenz, Jodjodkalium, untersucht. Das Plasma wurde wie gewöhnlich vom Jodjodkalium gelb gefärbt, von rotbrauner Glycogenfärbung war jedoch nichts wahrzunehmen. Als ich dagegen später Hyphen einer 28 Tage alten Cultur mit dem obengenannten Reagenz prüfte, zeigte der Zellinhalt neben der gelben Plasmafärbung auch zahlreiche rotbraune Tröpfchen und Körner. Das Glycogen scheint also erst in älteren Hyphen gebildet und angehäuft zu werden.

Die chemische Beschaffenheit der Zellwände wurde zuerst mit MANGIN'schen Pectinreagenzen geprüft. Es wurde weder Methylenblau + Essigsäure noch Naphthylenblau aufgespeichert. Ebensowenig zeigten die Zellwände Cellulosereaktion. Die Abwesenheit von Pectin und Cellulose wurde auch dadurch bestätigt, dass nach viertelstündigem Kochen des Myceliums

in 5 % Salzsäure die Zellwände sich nicht auflösten (MANGIN III, SVENDSEN I). Dieser Umstand machte es auch wahrscheinlich, dass die Zellwände aus Chitin beständen.

Dies zu entscheiden, wurde GILSON's von VAN WISSELINGH (I, p. 638) verbesserte Methode, Chitin in den Zellwänden nachzuweisen, versucht. GILSON hat dargethan, dass Chitin bei Erwärmung mit Kalilauge bis auf 180 C in Mycosin übergeht, sowie dass Mycosin sich mit Jodjodkalium, das eine Spur freier Säure erhält, rötlich violett färbt. Ein Mycelcomplex aus einer Gelatinecultur wurde nach VAN WISSELINGH's Methode (I, p. 638) in ein conzentrierte Kaliumhydratlösung enthaltendes Glasröhrchen gebracht, das zugeschmolzen und im Oelbade erwärmt wurde. Nach VAN WISSELINGH soll zur Umwandlung des Chitins in Mycosin die Erwärmung 160—180 C betragen. Als die Erwärmung indessen bis auf 130 C gestiegen war, zersprang infolge des hohen Druckes das Glasröhrchen. Zur Entfernung der Kalilauge wurde das Mycel nun in 90 % Spiritus gebracht, worauf ihm unter dem Deckgläschen Jodjodkaliumlösung zugesetzt wurde. Nun trat die hellrotviolette Mycosinfärbung deutlich hervor, die nach Zusatz von verdünnter Schwefelsäure noch intensiver wurde. Für unseren Fall scheint also die Erwärmung bis zu 130 C zum Nachweis vorhandenen Chitins zu genügen, da schon bei dieser Temperatur wenigstens ein Teil des Chitins in Mycosin umgewandelt wird.

Zum Schluss noch einige Worte über das vermutete **Ascusstadium** der *Rhabdospora cercosperma*. Schon ROSTRUP (I) spricht die Vermutung aus, sie stelle eine zur Discomyceten-gattung *Heterosphæria* gehörige Pycnidenform dar. Bezüglich der Ausbildung der oben geschilderten Sekundärconidien stimmt sie recht gut mit *Heterosphæria Patella*, noch besser mit *Heterosphæria Linariæ* überein (Siehe BREFELD I). Es handelt sich also darum, ob es in arktischen oder alpinen Gegenden eine Heterosphæria giebt, die man die Ascusform der *Rhabdospora cercosperma* zu sein vermuthen könnte. Eine solche liegt auch in der *Heterosphæria Patella* (Tode) Grev. var. *alpestris* Fr. vor. Sie kommt wie die Rhabdospora auf verschiedenen untereinander nicht verwandten Pflanzen vor: *Gentiana lutea*, *Veratrum viride*, Umbelliferen, z. B. *Heracleum Spondylium* etc. in den höheren Gebirgen und den Alpen (nach REHM I, p. 203). Obgleich ich aus Mangel an keimfähiges

Material oben genannter Heterosphaeria durch Culturversuchen die Zusammengehörigkeit unserer Rhabdospora mit dieser Ascusform nicht habe unabweislich feststellen können, scheinen es mir die angeführten Thatsachen doch sehr wahrscheinlich zu machen, dass die *Heterosphaeria Patella* var. *alpestris*, die wohl besser als selbständige Art aufzuführen wäre, das Ascusstadium der *Rhabdospora cercosperma* darstellt.

Für die mir bei der im Botanischen Institut der Universität Stockholm ausgeführten Untersuchung von Seiten meines hochverehrten Lehrers, Herrn Prof. Dr. G. LAGERHEIM's, vielfach zuteilgewordene Unterstützung ist es mir eine angenehme Pflicht, hier meinen besten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

BACHMANN I = HANS BACHMANN, Morticrella van Tieghemi nov. sp. Beitrag zur Physiologie der Pilze. Separat-Abdruck aus den Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik, Band XXXIV, Heft. 2. 1899.

BREFELD I = O. BREFELD, Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie XI, Die Hemiasci und die Ascomyceten von O. BREFELD, F. v. TAVEL und G. LINDAU. Münster in W. 1891.

ERRERA I = LEO ERRERA, L'épiplasme des Ascomycètes et le Glycogène des végétaux. Thèse. Bruxelles 1882.

JARIUS I = M. JARIUS, Ascochyta Pisi bei parasitischer und saprophyter Ernährung, Bibl. Bot., Heft. 34, Stuttgart 1896.

KARSTEN I = P. A. KARSTEN, Fragmenta mycologica XI. Hedwigia, Vol. 23. 1884.

KLEBS I = GEORG KLEBS, Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze, II: Saprolegnia mixta. Sonderabdr. aus den Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik, Band XXXIII, Heft. 4. 1899.

LINDAU I = G. LINDAU, Ueber Entwickelung und Ernährung von Amylocarpus encephaloides. Hedwigia, Band 38, Heft. 1. 1899.

MANGIN I = L. MANGIN. Sur le Septoria graminum Desm., destructeur des feuilles du blé. Bull. d. l. Soc. myc. d. France XV, 2. Paris 1899.

MANGIN II = L. MANGIN, Sur le piétin ou maladie du pied du blé. Bull. d. l. Soc. myc. d. France XV, 3. Paris 1899.

MANGIN III = L. MANGIN, Propriétés et réactions des composées pectiques. Journ. d. Botanique 1892, p. 365.

MONTAGNE I = MONTAGNE in Fl. Alg. Bot., pag. 592 (nach SACCARDO, Sylloge fungorum III, p. 578).

REHM I = RABENHORST's Kryptogamenflora I: Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. III. Abteilung: Hysteriaceen und Discomyceten von Dr. H. REHM.

ROSTRUP I = E. ROSTRUP, Mykologiske Notitser fra en Rejse i Sverige i Sommeren 1882. Öfvers. af Kgl. Svenska Vet.-Akad. Förhandl. 1883. N:o 4. Stockholm.

ROSTRUP II = E. ROSTRUP, Fungi Groenlandiæ. Oversigt over Grønlands Svampe. Særtryk af »Meddelelser om Grønland«, III. Kjøbenhavn 1888.

ROSTRUP III = E. ROSTRUP, Tillæg till »Grønlands Svampe». Særtryk af »Meddelelser om Grønland» 1891. Kjøbenhavn.

ROSTRUP IV = E. ROSTRUP, Øst-Grønlands Svampe. Særtryk af »Meddelelser om Grønland» XVIII. Kjøbenhavn 1894.

ROSTRUP V = E. ROSTRUP, Svampe fra Finmarken, samlede i juni og juli 1885 af Prof. E. WARMING. Særtryk af Botanisk Tidsskrift, 15. Bind, 4. Hæfte. Kjøbenhavn 1886.

RUHLAND I = W. RUHLAND, Untersuchungen zu einer Morphologie der stromabildenden Sphæriales auf entwickelungsgeschichtlicher Grundlage. Hedwigia, Band. XXXIX, 1900, Heft. 1.

SACCARDO I = Michelia II p. 6 (nach Saccardo, Sylloge fungorum III, p. 578).

SACCARDO III = P. A. SACCARDO. Sylloge Sphæropsidearum. Patavii 1884.

SACCARDO X = P. A. SACCARDO, Sylloge Fungorum, Vol. X. Supplementum universale, Pars II. Patavii 1892.

STARBÄCK I = KARL STARBÄCK, Discomycetenstudien. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Band. 21. Afd. III. N:o 5.

SVENDSEN I = C. J. SVENDSEN, Ueber ein auf Flechten schmarotzendes Sclerotium. Bot. Notiser 1899, p. 219, H. 5. Lund.

VAN WISSELINGH I = C. VAN WISSELINGH, Mikrochemische Untersuchungen uber die Zellwände der Fungi. Pringsheims Jahrbücher für Wissenschaftliche Botanik. 31. 1898.

Erklärung der Abbildungen.

Die Figuren sind mit Hülfe einer NACHET'schen Camera entworfen; Fig. 1—2 sind bei 20-, Fig. 3, 5 bei 300-, Fig. 8—10 bei 1000-, die übrigen Figuren bei 700-facher Vergrösserung gezeichnet.

Taf. I.

Fig. 1. Perithecien der *Rhabdospora cercosperma* in dürrem Zustande (auf *Saxifraga hieraciifolia*).

» 2. Ein nach Benässung geöffnetes Perithecium.

» 3. Section der Perithecienwandung von aussen gesehen, von der Basis des Peritheciums bis zur Mündungspapille ragend, durch den Druck des Deckgläschens in eine Ebene ausgeplattet.

4. Oberer Teil der Perithecienwandung mit noch anhaftenden Zellen (a) der zum grössten Teil beim Oeffnen weggesprengten Mündungspapille.

» 5. Medianer Querschnitt durch ein Perithecium: die Mündungspapille abgeworfen.

» 6. Teil des hyalinen Schwellgewebes des Peritheciums mit »Interzellularen» und H-förmigen Verbindungen zwischen den Hyphen.

7. Vegetative Hyphen im stereomatischen Cylinder des Rindengewebes (in der Stengel von *Saxifraga hieraciifolia*).

» 8. Perithecienconidien.

» 9. Conidienträgern mit Conidien in verschiedenen Entwickelungsstufen.

» 10. Conidienträgern aus einem kleinen Perithecium.

» 11. Kerngefärbte Conidien.

12. Keimende Perithecienconidien nach 24-stündigem Cultivieren in hängendem Tropfen von destilliertem Wasser.

» 13. Eine Perithecienconidie nach 48-stündigem Cultivieren in hängendem Tropfen von dest. Wasser (c = die Cilienzelle).

14, 15. Hyphen mit Secundärconidien (aus Tropfenculturen mit Malzextraktlösung).

16. Zwei zusammenhängende Secundärconidien vor der Keimung und nach 24 Stunden in Malzextraktlösung; b = die ursprünglichen Conidienzellen.

17. Eine Secundärconidie vor der Keimung, nach 24 und nach 48 Stunden in Malzextraktlösung; a = die ursprüngliche Conidie; bei c interkalare Zellteilung; x = die in Taf. II, Fig. 20 unter Observation genommene Zelle; b = Abtrennung einer Secundärconidie.

Fig. 18. In Vermehrung durch Scheidewandbildung und Lostrennung begriffene, frei liegende Secundärconidien; *a—a* = zwei Conidien, die, aus einander losgetrennt, an den freigemachten Enden neue Conidien durch Sprossung aussenden.

19. Conidien aus einer erschöpften Cultur mit nach der Querwandbildung unterbliebener Trennung der einzelnen Zellen aus einander.

Taf. II.

Fig. 20. Entwicklung der Secundärconidien (in Zwischenräumen von 1 bis $1^1/_2$ Stunden beobachtet).

21. Hyphen aus einer älteren Tropfencultur (Malzextrakt); *a* = H-förmige Anastomose; *b*, *c*, *d* = gemmenartige Bildungen; *e*, *f* = gewundene Hyphen.

22. Hyphenteil aus einer alten Cultur auf Malzextraktgelatine.

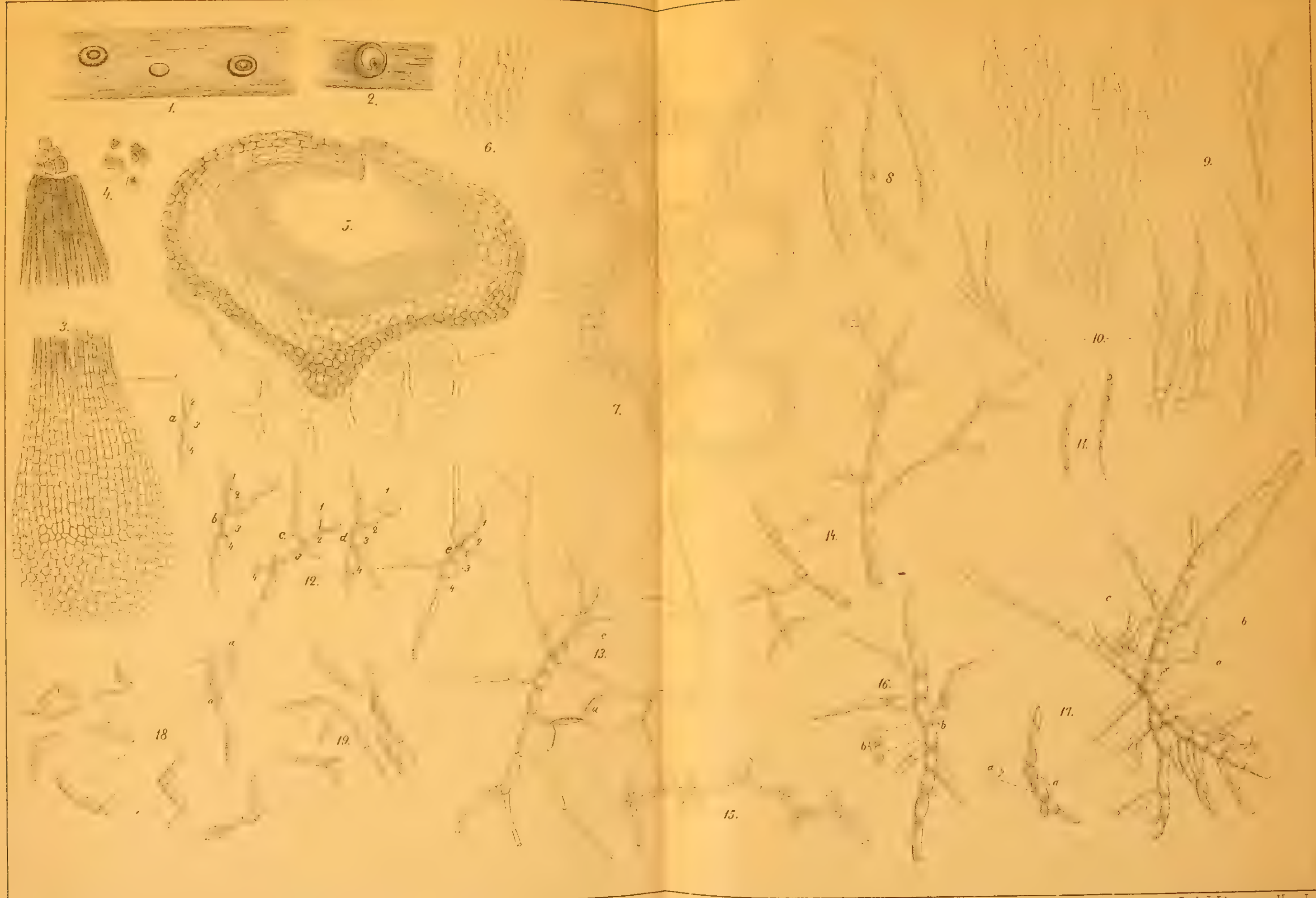
23. Secundärconidien aus derselben Cultur.

24. Eine Secundärconidie, die nach wenigen Zellteilungen direkt wieder zur Conidienbildung übergegangen ist.

25. In Malzextraktlösung bei + 25° C auf 24 Stunden ausgekeimte Secundärconidien.

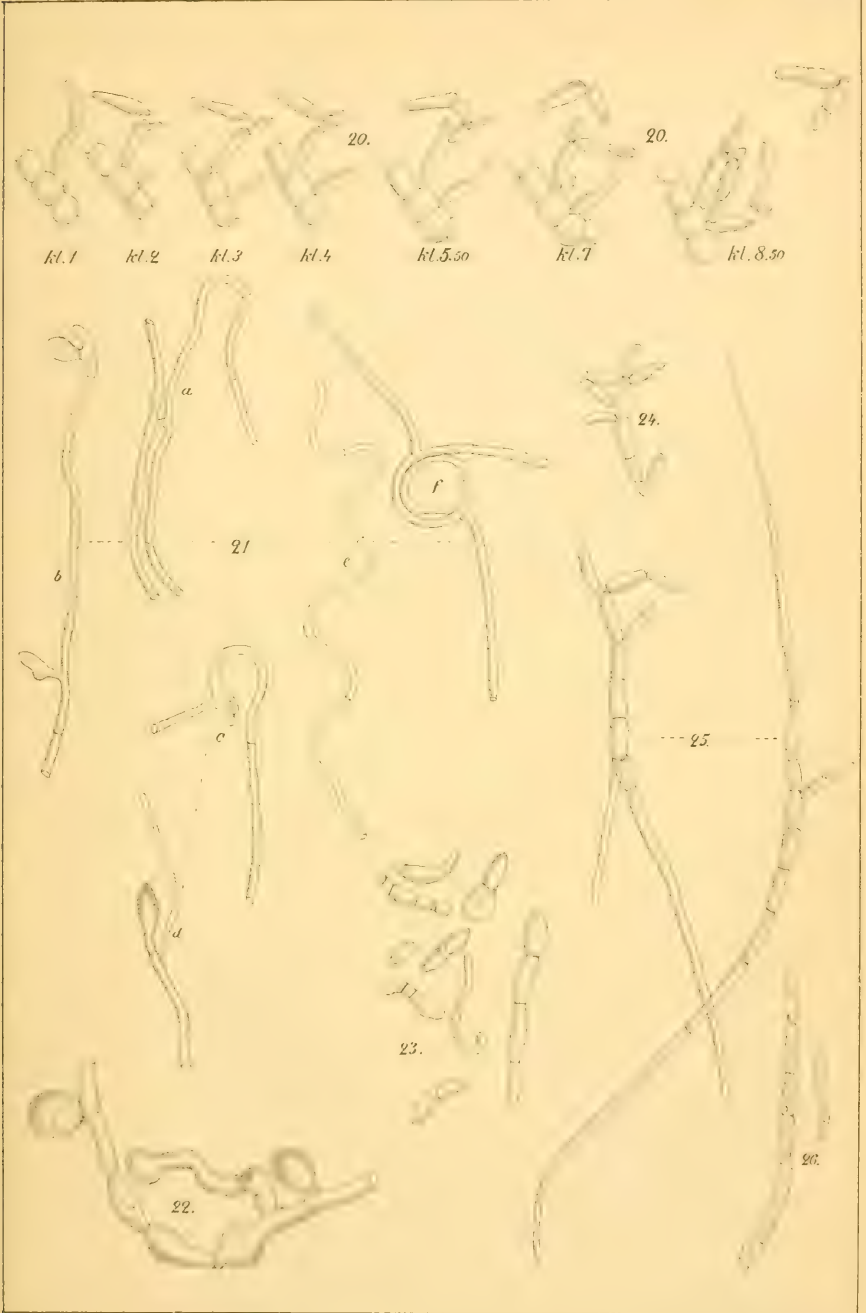
26. Hyphe und Conidien mit Oeltropfen.





Autor del

Lith. L. Ljunggren Upsala.



Autor del

Lith.L.Ljunggren Upsala.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 13.

BEITRÄGE ZUR FLORA DER INSEL JAN MAYEN

VON

P. DUSÉN

MIT EINER TAFEL

MITGETEILT AM 6. JUNI 1900

GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1900

Die schwedische Expedition, die im Jahre 1899 unter der Leitung des Herrn Professor Dr. A. G. NATHORST die Ostküste von Grönland zwischen 70° und 75° n. Br. untersuchte, landete auf ihrer Reise zuerst an der Insel Jan Mayen, die bisher selten besucht worden und deren Vegetation daher wenigstens ziemlich unbekannt war. Die norwegische »Nordhavsexpedition» (1876—1878),[1] die französische »La Manche-Expedition» (1892),[2] die dänische »Ingolf-Expedition» (1896),[3] in erster Linie aber die österreichische Polar-Expedition (1882—1883),[4] die sich ein volles Jahr auf Jan Mayen aufhielt, haben uns allerdings dankenswerte Mitteilungen über die Naturverhältnisse dieser Insel gebracht.

Diese Insel, deren Mitte auf etwa 71° n. Br. und 8° 30′ w. L. Gr. liegt, erstreckt sich von NO nach SW. Sie besitzt eine Länge von 54 km und in der Mitte eine Breite von nur 2,5 km, ist aber sonst bedeutend breiter. Sie ist sehr gebirgig; meistens begrenzen steile oder gar senkrechte Felsen die schmale Küstenzone. Die grösste Höhe findet sich im Nordosten der Insel, wo der schnee- und eisbedeckte, gewaltige Beerenberg sich bis zu 2545 m hoch erhebt und bei hellem Wetter dem Besucher einen grossartigen, entzückenden Anblick gewährt.

Früh am Morgen des 12. Juni 1899 fiel der Anker in der an der Südküste von Jan Mayen gelegenen Treibholzbucht.

---

[1] Den norske Nordhavs expedition 1876—1878. V. 3. Geografie og Naturhistorie. Kristiania 1882.

[2] Voyage de »la Manche» à l'Ile Jan Mayen et au Spitzberg (Juillet—Août 1892). Nouvelles archives des missions scientifiques et littéraires. Tome 5. Paris 1893.

[3] ÖSTENFELD-HANSEN, C., Contribution à la flore de l'île Jan Mayen. Journal de botanique publié par la Soc. Botan. de Copenhague. Tome 21, p. 18 et 220.

[4] Die österreichische Polarstation Jan Mayen. Beobachtungs-Ergebnisse. Bd. 3. Wien 1886. (Die Internationale Polarforschung 1882—1883).

Es gelang einer Partie der Expedition hier zu landen; an den folgenden Tagen dagegen waren die Brandungen zu gewaltig, um eine Landung zu gestatten. Am 16. Juni gingen wir nach der Nordseite der Insel und ankerten in der Mary Muss-Bucht. Hier gingen die meisten Teilnehmer der Expedition sofort ans Land und kehrten am 18. wieder an Bord zurück. Am folgenden Tage war ich eine kurze Zeit noch einmal an Land. Am 20. Juni dampften wir nach der Englischen Bucht. Leider waren hier die Verhältnisse einer Untersuchung der Kryptogamenflora nicht besonders günstig. Südwestlich von der Bucht breitete sich ein niedriges Land aus, das eine verhältnismässig reiche Vegetation zu beherbergen schien. Es war mir nicht möglich, mehr als eine halbe Stunde auf die Untersuchungen dieser Gegend zu verwenden. Früh am Morgen des 24. Juni verliessen wir die Insel und steuerten in nördlicher Richtung gegen den Eisrand hin.

Die Gefässpflanzen.

Aus den bisherigen Untersuchungen lässt sich als sicher feststellen, dass die Phanerogamen-Vegetation dieser Inselwelt eine arme und beschränkte ist. Die norwegische Nordhavs-Expedition» brachte aus dieser Insel 11 Phanerogamen zu unserer Kenntnis, welche Zahl durch die Untersuchungen der österreichischen Expedition auf 26 gebracht worden ist, wozu noch 2 Gefässkryptogamen von derselben entdeckt wurden. Es ist der schwedischen Expedition nicht gelungen, mehr als zwei neue, sichere Beiträge zu der Phanerogamen-Flora zu gewinnen. An der Mary Muss-Bucht fand sich nämlich eine kleine, nicht blühende, zu den Alsinaceen gehörige Pflanze, die sich bei der späteren Untersuchung als *Sagina nivalis* (Lindbl.) Fr. herausgestellt hat, und an der Englischen Bucht wurde das *Cerstium Edmonstonii* (Wats.) Murb. et Osten, obschon äusserst spärlich angetroffen. Vielleicht liegt auch noch ein dritter neuer Beitrag zu der Phanerogamen-Flora der Insel vor. An der Mary Muss-Bucht fanden wir auch eine *Draba*, die sogar einige wenige Blüten entwickelt hatte. Die Pflanze wurde auf der Reise als die aus jener Insel schon bekannte *Draba hirta* L. bestimmt. Später hat Hr Cand. phil. Herm. Nilsson meine Aufmerksamkeit

darauf gelenkt, dass die Pflanze eine grosse Ähnlichkeit mit einem in den botanischen Sammlungen des Reichsmuseums zu Stockholm aufbewahrten, aus Island stammenden Exemplar der *Draba nivalis* LILJEBL. aufweist. Ob nun diese oder jene Art vorliegt, lässt sich wegen der niedrigen Entwickelungsstufe der fraglichen Pflanze nicht mehr sicher entscheiden, und die Frage, ob ein neuer Beitrag zu der Flora von Jan Mayen hier vorliegt oder nicht, muss daher offen gelassen werden. Ausserdem wird nun zum ersten Mal *Taraxacum croceum* DAHLST. für die Insel angegeben. Diese Art war jedoch schon aus Jan Mayen bekannt, indem dieselbe sich hinter dem Namen *Taraxacum officinale* (L.) WIGG. *α genuinum* KOCH [1] versteckt.

Folgende Gefässpflanzen sind hier von der schwedischen Expedition 1899 beobachtet worden.

Taraxacum croceum DAHLST.

Im Nordosten der Englischen Bucht; blühte am $^{19}/_{6}$. (E. NILSSON u. J. HAMMAR).

Mertensia maritima (L.) G. DON.

Im Nordosten der Englischen Bucht, steril; $^{19}/_{6}$. (E. NILSSON u. J. HAMMAR).

Ranunculus glacialis L.

An allen besuchten Stellen angetroffen, hier und da, besonders an der Englischen Bucht reichlich auftretend. Am 16. Juni fing die Pflanze an zu blühen.

Ranunculus pygmaeus WBG.

An der südwestlichen Seite der Englischen Bucht; selten und spärlich; blühte am $^{22}/_{6}$. (A. G. NATHORST).

Cochlearia officinalis L. var. **groenlandica** (L.) GEL.

Überall an der Küste angetroffen; schon am 12. Juni mit Blüten.

---

[1] REICHARDT, H. W., Flora der Insel Jan Mayen, p. 16. (Die Österreichische Polarstation Jan Mayen. Beobachtungs-Ergebnisse. Bd. 3).

Draba sp.

Wahrscheinlich *Dr. alpina* L. Es sind nur verwelkte Stauden beobachtet worden.

Draba sp.

An der Mary Muss-Bucht. Die Pflanze hat nichts mit *Dr. alpina* L. zu thun. Ob sie mit *Dr. hirta* L. oder mit *Dr. nivalis* LILJEBL. zu verbinden ist, lässt sich, wie schon gesagt, nicht feststellen.

Silene acaulis L.

An allen besuchten Stellen hier und da beobachtet, aber spärlich. Noch am 23. Juni mit nur schwach hervortretenden Knospen.

Cerastium alpinum L.

Hier und da, aber spärlich. Am 24. Juni noch nicht blühend.

Cerastium Edmonstonii (WATS.) MURB. et OSTENF.

Selten und nur ein einziges Mal beobachtet, nämlich an der Englischen Bucht; hier fand sich am 22. Juni eine kleine Staude, die soeben begonnen hatte zu blühen.

Halianthus peploides (L.) FR.

Im Südwesten der Englischen Bucht; blühte am 22/6. (A. G. NATHORST).

Sagina nivalis (LINDBL.) FR.

Nur einmal an der Mary Muss-Bucht angetroffen.

Saxifraga nivalis L.

An allen besuchten Stellen angetroffen, aber spärlich. Noch am 23. Juni mit nur schwach entwickelten Knospen.

Saxifraga oppositifolia L.

Überall angetroffen, hier und da häufig. An der Engischen Bucht wurde sowohl die gewöhnliche Form mit roten

als auch eine mit fast weissen Blüten beobachtet. Die Art hatte schon am 12. Juni angefangen zu blühen.

Saxifraga cernua L.

Selten; nur an der Englischen Bucht angetroffen. Begann am 22. Juni zu blühen.

Saxifraga rivularis L.

Selten und nur an der Englischen Bucht beobachtet. Am 22. Juni mit Blüten.

Saxifraga caespitosa L.

Hier und da, zuweilen ziemlich reichlich. Begann am 16. Juni zu blühen.

Polygonum viviparum L.

An allen untersuchten Stellen beobachtet, aber sehr selten. Wenig entwickelt, zeigte noch am 23. Juni nur Knospen.

Oxyria digyna (L.) CAMPD.

Überall angetroffen, an vereinzelten Stellen ziemlich reichlich. Begann am 22. Juni zu blühen.

Salix herbacea L.

Nur an der nordwestlichen Seite der Insel beobachtet und gewöhnlich häufig auftretend. Die ersten blühenden Stauden wurden am 19. Juni gefunden.

Luzula confusa LINDEB.

In den besuchten Teilen der Insel spärlich angetroffen. Überall schwach entwickelt, weshalb die Artbestimmung, wenn auch wahrscheinlich richtig, doch nicht ganz sicher ist.

Poa alpina L.

Hier und da, aber spärlich. Die Rispen waren noch am 23. Juni nicht zum Vorschein gekommen.

Phippsia algida R. Br.

Selten; nur an der Englischen Bucht angetroffen. (F. Åkerblom). Blühte am 23/9.

Cystopteris fragilis Bernh.

Selten; nur einmal an der Englischen Bucht angetroffen. (F. Åkerblom).

Die Laubmoose.[1]

Die Moosvegetation von Jan Mayen ist in einigen Hinsichten bemerkenswert. Ein kurzer Ausflug genügt schon, um zu zeigen, dass die Moosflora sich durch Armut an Arten auszeichnet. Auffallend ist das gänzliche Fehlen vieler Arten, die man hier zu finden erwartet hätte. Weder bei den früheren Untersuchungen noch bei den von mir ausgeführten ist — um einige Beispiele zu geben — *Bryum obtusifolium* Lindb. auf der Insel entdeckt worden, was um so eigentümlicher ist, da die Art zu den auf Spitzbergen und Grönland häufigen zu zählen ist; ferner sind *Stereodon chryseus* (Schwaegr.) Mitt., eine der allgemeinsten Arten des arktischen Gebietes, sowie *Hypnum plumosum* Huds., * *turgidum* (Hartm.) bis jetzt nicht auf der Insel angetroffen worden, und eine Menge anderer, sonst in den benachbarten arktischen Ländern allgemeiner Arten wie *Ceratodon purpureus* (L.) Brid., *Grimmia gracilis* Schleich., *Hypnum trichoides* Neck., *Meesea triquetra* (L.) Ångstr., *Polytrichum hyperboreum* u. a. scheint auf dieser Insel gänzlich zu fehlen.

[1] Die von mir gesammelten Lebermoose sind in einem Aufsatz: »Enumeratio Hepaticarum insulae Jan Mayen et Groenlandiae orientalis» etc. — von Herrn Apotheker C. Jensen in der »Öfversikt af K. Vet.-Akad. Förhandlingar 1900 N:o 6» beschrieben worden. Die Sammlung enthält 12 Arten, von denen nur 1 schon vorher aus Jan Mayen bekannt war.

Der Grund dieser Artenarmut der Moosvegetation ist nach meiner Ansicht nicht in der isolierten Lage der Insel und der dadurch erschwerten Sporenbesamung zu suchen. Möglicherweise ist das Fehlen einiger Arten dem Einfluss des rauhen, feuchten und gewöhnlich sehr nebeligen Klimas zuzuschreiben. Der wichtigste Grund der Artenarmut der Moosflora ist jedoch darin zu suchen, dass der geologische Bau von Jan Mayen insofern äusserst einförmig ist, als die Insel von eruptiven Gesteinen und fast ausschliesslich von Basalten, Lava und Tuffen aufgebaut ist. Die Bodenbeschaffenheit ist daher einförmig und bietet der Vegetation wenig Abwechselung. Die poröse und schlackige Lava spaltet sich sehr leicht und zerfällt in gröberen und feineren Sand. Der Boden ist daher überall mehr oder weniger sandig, und besonders das Ufergebiet und das Delta zeichnen sich durch das Vorkommen bedeutender Sandmassen aus.

Die einförmigen Bodenverhältnisse bringen einerseits eine auffallende Artenarmut der Moosflora, anderseits eine andere, nicht weniger auffallende Eigentümlichkeit derselben mit, nämlich die, dass eine geringe Anzahl von Arten allen übrigen an Menge bedeutend überlegen ist. Vor allen Dingen ist dies der Fall bei *Grimmia ericoides* (SCHRAD.). Diese Art kommt wenigstens in den niedrigeren Teilen der Insel in ungeheuren Massen vor, und nur von dieser Art gebildete, kilometerweit oder noch weiter sich erstreckende Teppiche sind keine Seltenheit. Einige andere Arten treten ebenfalls häufig und oft massenhaft auf, z. B. *Sphaerocephalus turgidus* (WBG.), *Amblystegium aduncum* (L.) und *aduncum* (L.) * *orthothecioides* (LINDB.), *sarmentosum* (WBG.) DE NOT. und *intermedium* (LINDB.), *Grimmia apocarpa* (L.) HEDW. und *Grimmia hypnoides* (L.) LINDB.; letztere Art, die in den niedrigen Teilen der Insel keine Seltenheit ist, fand sich in grösseren Massen erst in der Höhe von etwa 150 m.

Vor unserem Besuch auf Jan Mayen waren 4 Lebermoose und 24 Laubmoose aus der Insel bekannt. Die Zahl der Lebermoose ist jetzt auf 15 gestiegen und von Laubmoosen kennen wir gegenwärtig, abgesehen von den *Bryum*-Arten, 38 Arten mit 1 Unterart und 2 Varietäten und ausserdem eine Varietät, deren Hauptform auf der Insel nicht vorkommt oder bisher nicht angetroffen worden ist. Die hier beschriebene *Grimmia Jan Mayensis* ist ebenfalls der Wissenschaft neu.

Folgende aus Jan Mayen schon bekannte drei Arten habe ich nicht wiederfinden können, nämlich *Grimmia fascicularis* (SCHRAD.) C. MÜLL. und *ramulosa* (LINDB.) sowie *Myurella julacea* (VILL.) BR. EUR.

Bei der Bestimmung der Moossammlung haben mir Hr Gymnasial-Oberlehrer Dr. H. W. ARNELL in Gefle und Hr Apotheker C. JENSEN in Hvalsö (Dänemark) freundlichst Beistand geleistet. Hr C. JENSEN hat 8 Nummer bestimmt. Hr Dr. H. W. ARNELL hat mehrere von meinen Bestimmungen kontrolliert und ausserdem die Bryum-Arten bearbeitet, welche zusammen mit den aus Ost-Grönland heimgebrachten Arten dieser Gattung später von ihm werden veröffentlicht werden. Für diesen Beistand spreche ich ihnen hiermit meinen herzlichen Dank aus.

Die von der Expedition heimgebrachten botanischen Sammlungen, die von Prof. A. G. NATHORST dem Reichsmuseum in Stockholm übergeben worden sind, enthalten folgende Laubmoose aus Jan Mayen:

Polytrichum alpinum L.

An der Treibholzbucht und der Mary Muss-Bucht, an letzterer mit jungen Früchten.

Timmia austriaca HEDW.

An der Treibholzbucht und der Mary Muss-Bucht beobachtet, aber selten und gewöhnlich mit anderen Moosen, wie *Sphaerocephalus turgidus*, *Amblystegium aduncum * orthothecioides*, *Grimmia ericoides*, zuweilen auch mit Flechten (*Peltigera* sp.) untermischt. Steril.

Sphaerocephalus palustris (L.).

Scheint selten zu sein. Nur einmal an der Englischen Bucht, aber hier massenhaft angetroffen. Steril.

Sphaerocephalus turgidus (WBG.).

Eine der häufigsten Arten; ist an allen besuchten Stellen beobachtet worden. Steril.

Philonotis fontana (L.) BRID.

Ziemlich selten. An der Treibholzbucht und der Mary Muss-Bucht beobachtet und gewöhnlich mit anderen Moosen,

besonders *Amblystegium intermedium* und *turgescens* untermischt. Steril.

Bartramia ityphylla BRID.

Selten; nur an der Englischen Bucht angetroffen. Fertil.

Bartramia ityphylla BRID. var. **strigosa** (WBG.).

Hier und da, aber spärlich und nur an der Treibholzbucht angetroffen. Fertil.

Conostomum tetragonum (VILL.) LINDB.

Sehr selten; nur ein einziges Mal im Südwesten der Englischen Bucht angetroffen. Steril.

Pohlia cruda (L.) LINDB.

An der Treibholzbucht und der Mary Muss-Bucht. Selten und gewöhnlich steril.

Tetraplodon bryoides (ZOEG.) LINDB.

Eine wenigstens im Nordosten der Insel sehr seltene oder fehlende Art. Ein fertiles Räschen fand sich südwestlich von der Englischen Bucht.

Leersia contorta (WULF.) LINDB. form. **brevifolia.**

Sehr selten; an der Mary Muss-Bucht auf überrieselten Felsen. Steril.

Leersia rhabdocarpa (SCHWAEGR.) LINDB.

Überall angetroffen, aber stets spärlich; fast immer reichlich fructificierend.

Tortula ruralis (L.) EHRH.

Ziemlich selten; an der Treibholzbucht und der Mary Muss-Bucht. Steril.

Tortula Heimii (HEDW.) MITT.

Selten; nur einmal angetroffen, nämlich auf dem an der Südseite der Mary Muss-Bucht gelegenen Vogelberge. Fertil.

Barbula rubella (Hoffm.) Mitt.

Selten; auf Felsen an der Englischen Bucht. Steril.

Barbula brevifolia (Dicks.) Lindb.

Sehr selten; nur ein einziges Mal auf Felsen an der Englischen Bucht angetroffen.

Dicranum congestum Brid. var. **spadiceum** (Zett.).

Im Nordosten der Insel fehlend oder selten. Nur einmal, aber in grossen Rasen, südwestlich von der Englischen Bucht angetroffen. Steril.

Dicranum elongatum (Lindb.).

An der Treibholzbucht selten; reichlicher und in grossen Rasen südwestlich von der Englischen Bucht angetroffen. Steril.

Dicranum molle Wils.

Dieselbe Verbreitung wie die vorige Art. Steril.

Dicranoweissia crispula (Hedw.).

Auf Steinen an den Gewässern nicht selten. Steril.

Dicranoweissia crispula (Hedw.) var. **compacta** (Schleich.) Schimp.

Auf Steinen an den Gewässern der Mary Muss-Bucht und südwestlich von der Englischen Bucht. Steril.

Swartzia montana (Lam.) Lindb.

Im Nordosten der Insel selten und nur an der Treibholzbucht angetroffen. Steril.

Ditrichum flexicaule (Schleich.) Hampe.

Wie die vorige Art.

Oncophorus Wahlenbergii Brid.

Nicht selten auf Steinen der Gewässer, an vereinzelten Stellen sogar häufig, z. B. südwestlich von der Englischen Bucht. Selten fertil.

Anoectangium lapponicum (Hedw.) Hedw.

Auf Felsen und grösseren Blöcken an der Treibholzbucht und der Mary Muss-Bucht. Fast immer fertil.

Grimmia ericoides (Schrad.) Lindb.

Die gemeinste Art von Jan Mayen. Gewöhnlich Massenvegetation bildend, besonders in den niedrigen Teilen der Insel. Nur steril gefunden.

Grimmia hypnoides (L.) Lindb.

Eine der häufigsten Arten. In den niedrigen Teilen der Insel verhältnismässig selten und gewöhnlich mit anderen Moosen untermischt. In der Höhe von etwa 150 m beginnt die Art häufiger zu werden und Massenvegetation zu bilden.

Grimmia apocarpa (L.) Hedw.

Auf Felsen und Blöcken besonders an der Küste; oft häufig z. B. am Fusse des Vogelberges an der Südseite der Englischen Bucht. Immer reichlich fructificierend.

Grimmia Jan Mayensis Dusén n. sp.

Dioica (?); dense caespitosa, pulvinulis sordido-viridibus; caulis erectus, gracilis, simplex vel parce furcatus, c. 1,5 cm altus, infima basi parce radiculosus; folia laxe conferta, usque ad 2,2 mm longa et basi c. 0,37 mm lata, siccitate subappressa, stricta vel plerumque leniter incurvata, madefacta sensim hiantia, e basi erecta, amplexicauli, lata oblongaque, stricte vel subcurvate patentia, plus minusque subito contracta longeque capillari-attenuata, summitate obscura vel cellula unica subhyalina terminata, marginibus et sicitate et humiditate erectis, summo folio minutissime serrulatis, ceterum integerrimis, nervo basi plus minusque distincto, sursum sensim robustior, partem totam capillarem folii occu-

pante, laevissimo; cellulae elongate rectangulae, superiores minores, parietibus mediocriter incassatis, laevissimis; bracteae perichaetii foliis caulinis multo majores, erectae, subconvolutae, superne sensim attenuatae, longe cuspidatae et capsulam longe superantes, ceterum foliis caulinis similes;



Fig. *a* folia $\frac{32}{1}$; fig. *b* bracteae perichaetii $\frac{32}{1}$; fig. *c* capsula humidate $\frac{22}{1}$.

seta c. 0,7 mm alta et 0,18 mm crassa, stricta; theca immersa, humiditate truncate subglobosa, siccitate urnacea, fusco-rubra, 8-plicata, pachyderma, symmetrica vel interdum subasymmetrica; peristomium purpureum, dentibus lanceolatis, profunde in cruribus binis fissis, haud vel paulo pertu-

sis, longitudinaliter et transversaliter trabeculatis. papillosis, papillis remotis crassisque; operculum conicum, breviter et suboblique rostratum; cetera ignota.

Pl. I. Fig. 1 et 2. Planta. $\frac{5}{1}$.
» 3. Theca siccitate. $\frac{64}{1}$.
» 4. Pars peristomii. $\frac{284}{1}$.

Hab. Insula Jan Mayen ad sinus »Treibholzbucht», ubi in saxis cum *Grimmia apocarpa* rare occurrit.

Die Art kommt der *Grimmia maritima* TURN. am nächsten. Sie weicht von jener Art ab: durch schlankeren Stengel mit viel dünner gestellten und mehr verschmälerten Blättern, deren Ränder nicht zurückgebogen sind; durch schwächeren Blattnerv und etwa doppelt so grosse Blattcellen; durch grössere und mehr länglich-spitze Perichaetialblätter und mehr heraustretender Kapsel, die trocken gefaltet ist. Auch die dunkelrote Kapsel und das purpurgefärbte Peristom sind für die Art kennzeichnend.

Andreaea petrophila EHRH.

Scheint nicht selten zu sein. Kommt fast ausschliesslich auf den Steinen der Gewässer vor, aber spärlich. Selten fructificierend.

Amblystegium stellatum (SCHREB.) LINDB.

Ziemlich selten. An der Treibholzbucht und an der Mary Muss-Bucht angetroffen, an letzterer Stelle in grossen, reinen Rasen; sonst tritt die Art gewöhnlich mit anderen Moosen z. B. *Amblystegium intermedium* und *turgescens* und *Philonotis fontana* in Gesellschaft auf. Steril.

Amblystegium intermedium (LINDB.).

Wie die vorige Art. Steril.

Amblystegium aduncum (L.) LINDB.

Eine der häufigsten Arten, die gewöhnlich mit anderen Arten z. B. *Sphaerocephalus turgidus*, *Grimmia hypnoides*, *Grimmia ericoides* zusammen auftritt. Steril.

Amblystegium aduncum (L.) LINDB. * **orthothecioides** (LINDB.).

Fast ebenso häufig wie die Art und bald in reinen Rasen, bald mit anderen Moosen z. B. *Grimmia hypnoides* und *ericoides* und *Hylocomium squarrosum* untermischt. Steril.

Amblystegium turgescens (JENS.) LINDB.

Die Art fand sich nur einmal, nämlich in dem Wilceck-Thal in der Nähe der Mary Muss-Bucht, teils in grossen, reinen Rasen, teils mit *Amblystegium sarmentosum*, *intermedium*, *stellatum* und *Philonotis fontana* untermischt. Steril.

Amblystegium sarmentosum (WBG.) DE NOT.

Eine der häufigsten Hypnaceen. In fast allen Gewässern fand sich die Art oft in reinen Rasen, zuweilen mit anderen Hypnaceen untermischt. Steril.

Hylocomium proliferum (L.) LINDB.

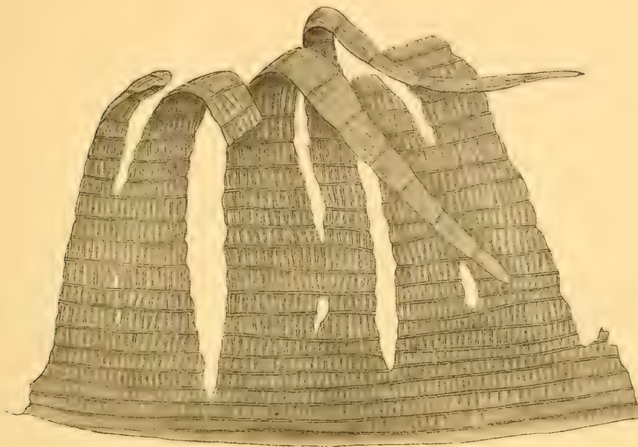
Nur an der Treibholzbucht in einem Rasen von *Dicranum congestum* var. *spadiceum* eingesprengt. Steril.

Hylocomium squarrosum (L.) BR. EUR.

Sehr selten; nur an der Englischen Bucht ein einziges Mal teils in reinen Rasen, teils mit *Amblystegium aduncum* und *aduncum * orthothecioides* untermischt angetroffen. Steril.

Stereodon revolutus MITT.

Selten. An der Treibholzbucht und der Englischen Bucht in reinen Rasen, aber spärlich.



4



1



3



2

Th. Ekblom del

Ljustryck af Chr. Westphal, Stockholm.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 14

PYRRHOSORUS,

EINE NEUE MARINE PILZGATTUNG

VON

H. O. JUEL

MIT EINER TAFEL

MITGETHEILT AM 12 SEPTEMBER 1900
GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1901

Als ich mich im Sommer 1898 an der biologischen Station Kristineberg wegen Studien über die Cytologie der Florideen aufhielt, was mir durch eine Unterstützung von Seiten der k. schwedischen Akademie der Wissenschaften ermöglicht wurde, entdeckte ich durch einen Zufall einen kleinen Organismus, den ich unter dem Namen *Pyrrhosorus marinus* m. hier beschreiben werde.

In meinem Arbeitzimmer hatte ich eine Anzahl kleine Aquarien mit fliessendem Meerwasser, in denen verschiedene Algen kultivirt wurden. Eines enthielt eine Menge Exemplare von *Cystoclonium purpurascens*. Als diese schon einige Zeit gestanden hatten und zum Teil schon abgestorben waren, wollte ich sie wegschütten, aber da wurde ich einiger orangegefärbten Flecke an den Aestchen dieser Algen gewahr und legte daher vorerst ein solches Aestchen unters Mikroskop. Ich fand, dass mehrere Zellen der Alge einen fremden, orangegelben Organismus, offenbar irgend einen Pilz, enthielten, welcher die Fleckenbildung hervorrief. Ich untersuchte und zeichnete bei starker Vergrösserung einige Entwicklungsstadien, sowie einige ausschwärmende Zoosporen dieses Organismus und konservirte das übrige, nicht sehr reichliche, Material, indem ich es zuerst in Sublimat-Platinchlorid-Lösung fixirte und dann in Alkohol überführte. Dies fixirte Material habe ich dann in Paraffin eingebettet und in Schnitte mit dem Mikrotom zerlegt. Die Schnitte sind im Allgemeinen mit Eisenalaun-Hämatoxylin im Verein mit Bordeaux R. oder Lichtgrün F. S. gefärbt und in Kanadabalsam eingeschlossen worden.

Ich will zuerst den Pilz, wie ich ihn im lebenden Zustande vorfand, beschreiben. Einige *Cystoclonium*-Zellen enthielten Haufen von dicht zusammengepackt en Zellkörpern von ziemlich gleicher Grösse, welche durch den gegenseitigen

Druck gegen einander abgeplattet waren. Ein solcher Haufen oder Sorus ist in Fig. 1 abgebildet. Durch einen Druck auf dem Deckglase gelang es, diese Körper aus der Zelle isolirt und unbeschädigt hervortreten zu lassen. Sie erschienen dann als vollkommen glatte Kugeln ohne sichtbare Wandung und ohne eine Spur der früheren polygonalen Form. Eine dieser kugelförmigen nackten Zellen ist in Fig. 2 abgebildet. Wie schon erwähnt, war die Farbe des Pilzes orange, und es zeigte sich, dass diese Farbe von zahlreichen im Plasma der Zellen, besonders nahe an der Peripherie, liegenden kleinen Kugelchen von lebhafter Orangefarbe herrührte. Das Plasma war sonst farblos und mit mehreren Vakuolen versehen. Ein Zellkern konnte in der lebenden Zelle nicht wahrgenommen werden.

Ein zweites, offenbar späteres, Entwicklungsstadium eines Sorus wurde in Fig. 3 abgebildet. Eine Zelle der Alge ist hier mit kleineren orangefarbenen Körpern gefüllt. Diese sind im Allgemeinen ziemlich sphärisch und liegen in kleinen Gruppen oder Häufchen vereint. Wo die Begrenzung der einzelnen Gruppen deutlich war, konnte ich vier in jeder Gruppe zählen. Die Lage der einzelnen Kugeln in der Gruppe war oft tetraëdrisch, zuweilen aber auch eine andere.

Das dritte beobachtete Entwicklungsstadium (Fig. 4 und 5) bestand in beweglichen Zellen, wahrscheinlich Zoosporen, denn Zoogameten sind ja bei den untersten Gruppen der Pilze nicht bekannt. Diese Zellen waren birnförmig, indem das eine Ende gerundet, das andere zugespitzt war. An der Seite waren zwei lange und zarte Geisseln inserirt, welche beide in der Längsrichtung der Zoospore, aber nach entgegengesetzten Richtungen ausgestreckt waren. An der Seite, wo die Geisseln inserirt waren, lag an der Peripherie der Zelle ein dickes, scheibenförmiges Körperchen von derselben Orangefarbe, welche die Pigmentkugeln der oben beschriebenen Zellen zeigten. Das orangefarbene Körperchen stimmt in Form und Lage mit einem sogenannten Augenfleck bei Schwärmzellen mehrerer Algen überein, und ich zweifle nicht, dass hier ein Organ von derselben Art und Funktion vorliegt.

Die Bildung und das Freiwerden der Zoosporen wurden nicht beobachtet. Die sehr charakteristische Farbe des Pigmentes diente indessen als sicherer Beweis dafür, dass diese Zoosporen dem hier beschriebenen Pilze angehörten.

Der Pilz ist ohne Zweifel ein Saprophyt, denn die Zweige der Alge, in denen er auftrat, waren abgestorben. Auch habe ich in einigen Fällen beobachtet, dass die Sori des Pilzes an der Oberfläche der Alge entstehen können. Ein solches Auftreten kann nur auf eine saprophytische Lebensweise hinweisen. In diesen Fällen hat der Pilz sich an den durch Verschleimung der Alge entstandenen Substanzen ernährt.

In den Mikrotomschnitten habe ich sowohl die oben beschriebenen Sori wiedergefunden, als auch verschiedene andere Entwicklungsstadien angetroffen, welche ohne Zweifel diesem Pilze angehören. Einige dieser Stadien habe ich anfangs nur mit Reservation aufgenommen, denn durch die Präparation ist die charakteristische Farbe verloren gegangen, und es gab daher kein sicheres Merkmal, woran diese verschiedenen Körper als Glieder in der Entwicklungsreihe dieses Pilzes erkannt werden konnten. Könnten doch auch andere saprophytische Organismen in demselben Substrate gedeihen. Eine erschöpfende Untersuchung der Präparate liess indessen keinem Zweifel unterliegen, dass fast alle die hier beschriebenen Formen eine lückenlose Reihe von Entwicklungszuständen eines einzigen Organismus darstellen, so dass ich nur in Bezug auf die allerjüngsten Stadien die Möglichkeit einer Täuschung in dieser Beziehung zugeben muss. Ich werde jetzt die in den Mikrotomschnitten beobachteten Entwicklungsstadien des Pilzes der Reihe nach beschreiben.

a. Das jüngste beobachtete Entwicklungsstadium (Fig. 12 und 13). In mehreren Zellen eines Aestchens, das auch Sori des Pilzes enthielt, beobachtete ich einzelne kleine, nackte, kugelförmige Zellen, welche ich als sehr junge Individuen von *Pyrrhosorus* betrachten möchte (Fig. 6). Der Kern einer solchen Zelle ist sehr klein, das Cytoplasma zeigt eine wenig deutliche netzartige Struktur. Die Grösse dieser Zellen variirt, ohne Zweifel weil sie im Wachsen begriffen sind. Ich vermute, dass die Zellen sich aus vor Kurzem eingedrungenen Schwärmzellen entwickelt haben. Nicht selten lagen zwei oder mehrere Zellen dicht zusammen (Fig. 13). Ich halte es nicht für unwahrscheinlich, dass solche Zellen später verschmelzen um ein Fusionsplasmodium zu bilden, doch habe ich kein Stadium entdecken können, das auf eine Fusion direkt hinweist.

b. Aelteres einkerniges Stadium (Fig. 14). Solche Zellen, wie die in Fig. 14 abgebildete, kommen in dem untersuchten Materiale nicht selten vor, am meisten in den peripherischen Zellen. Sie sind von einer zarten Grenzschicht umgeben, welche nur eine Plasmahaut sein kann. Die äussere Haut, von welcher die Zelle nur lose umgeben ist, weil der Zellkörper sich durch die Präparation zusammengezogen hat, ist aus dem todten Zellplasma der Algenzelle gebildet.

Das Cytoplasma des Pilzes ist hier ausgeprägt netzförmig und enthält zahlreiche rundliche Körner, welche sich mit dem Eisen-Hämatoxylin dunkel gefärbt haben. Ich vermute, dass diese Substanz mit den orangefarbenen Körperchen identisch ist, bin aber nicht im Stande, dies sicher zu behaupten. Der Kern dieser Zellen ist sehr gross, hat eine feinkörnige oder netzige Struktur und enthält einen verhältnissmässig grossen Nucleolus.

c. Mehrkernige Zellen oder Plasmodien mit grossen Kernen (Fig. 15 und 16). Diese haben eine wechselnde, unregelmässige Form. Sie können, wie das in Fig. 15 abgebildete Exemplar, die Wand zwischen zwei Zellen durchbrechen, so dass sie zwei Zellräume einnehmen. Wahrscheinlich können sie sich in derselben Weise weit ausdehnen. Dies lässt sich an Mikrotomschnitten nicht konstatiren, aber die späteren Entwicklungsstadien (z. B. Fig. 9, 19) scheinen ein solches Wachstum der Plasmodien zu erfordern.

Das Cytoplasma erscheint hier mehr homogen und hat nur wenige, aber grössere Vakuolen. Die Kerne sind von derselben Grösse und Struktur wie im einkernigen Stadium. Dunkelgefärbte Körner kommen zuweilen im Cytoplasma vor.

Ein wenig älter sind offenbar einige Plasmodien, welche amöbenartige Gestalt haben, wie das in Fig. 16 abgebildete. Unregelmässige, dicke Vorsprünge am Zellleib, sowie zahlreichere Vakuolen charakterisiren dieses Stadium. Die Anzahl der Kerne in einem solchen Plasmodium konnte nicht festgestellt werden, doch glaube ich nicht, dass sie hier zahlreich sind.

Die Entwicklung der beiden unter b. und c. beschriebenen Formen des Pilzes kann in zweierlei Weise erklärt werden. Entweder wächst das Stadium b. zum Stadium c. aus, indem der Kern successive Teilungen erleidet; oder das Stadium c. ist ein Fusionsplasmodium, das von Anfang an mehr-

kernig ist. In diesem Falle könnte es durch Fusion zweier oder mehrerer Individuen am Stadium b. entstanden sein, oder aber die Fusion könnte in einem noch früheren Entwicklungsstadium eingetreten sein. Meine Beobachtungen liefern indessen keine Beweise weder für Kernteilungen noch für Fusionen an diesen Entwicklungsstadien.

d. Plasmodien mit zahlreichen kleinen Kernen (Fig. 17). Ich habe dieses Entwicklungsstadium nur selten beobachtet. Eine Zelle der Alge enthält einen grossen Plasmakörper von sehr unregelmässigem Umriss und mit spärlichen grossen Vakuolen. Die Zellkerne dieses Plasmodium sind sehr zahlreich und weit kleiner als diejenigen der vorher beschriebenen Plasmodien, ungefähr von derselben Grösse der unter e. beschriebenen Zellkerne. Wenn dies, wie ich nicht bezweifle, ein Entwicklungsstadium von *Pyrrhosorus* ist, so müssen in den grosskernigen Plasmodien zahlreiche successive Kernteilungen stattfinden, sodass die Kerne vervielfältigt werden und dabei an Grösse erheblich abnehmen.

e. Plasmodien, die in Teilung begriffen sind (Fig. 6 und 18). Auch dieses Stadium habe ich nur selten beobachtet. Das hier abgebildete Plasmodium füllt die Algenzelle aus, aber in der Mitte bildet es eine Höhlung, in welcher übriggebliebene Inhaltskörper der Algenzelle zu sehen sind. Das Plasmodium ist in eine grosse Anzahl von amöbenähnlichen Körpern mit je einem Zellkern aufgeteilt. Die Umrisse dieser Zellkörper sind im Präparate recht undeutlich und treten nicht so scharf hervor, als die Fig. 18 es angiebt. Dieses Entwicklungsstadium ist ohne Zweifel aus dem unter d. beschriebenen hervorgegangen und leitet zu dem unter f. angeführten über.

f. Spindelförmige Zellen, vegetative Zellen (Fig. 7, 14 und 20). Bei ihrer Teilung zerfallen die Plasmodien in elliptische oder spindelförmige Zellen, welche unter einander ganz frei sind. Sie sind nackt, aber nicht im geringsten amöboid, sondern haben eine völlig ebene Oberfläche. Jede Zelle enthält einen kleinen Kern.

Die Zellen können in zweierlei Weise auftreten, entweder dicht gehäuft oder zerstreut. Den ersteren Fall zeigt Fig. 20, in welcher eine hyphenartige *Cystoclonium*-Zelle von spindelförmigen Zellen des Pilzes ganz ausgefüllt ist. Ich habe dieses Entwicklungsstadium nur selten beobachtet. Wahrschein-

lich geht es schnell vorüber, indem es rasch in die fruktifikativen Zustände übergeht. Fig. 20 zeigt schon den Anfang dieser Weiterentwicklung, denn ein paar Zellen sind hier schon im Begriff sich zu Sporenmutterzellen zu entwickeln.

Den anderen Fall zeigen uns Fig. 7 und 19. Wir sehen hier dieselben spindelförmigen Zellen, aber zerstreut innerhalb eines Schlauches liegend. Ohne Zweifel ist auch um die gedrängt liegenden spindelförmigen Zellen ein solcher Schlauch entwickelt, aber weil er da an der Wand der Algenzelle anliegt, tritt er nicht deutlich hervor. Die Schläuche, welche die zerstreuten Pilzzellen enthalten, erfüllen im Allgemeinen nicht den ganzen Zellraum. Oft liegen ausserhalb des Schlauches erhebliche Reste vom Inhalt der Algenzelle, z. B. Körner von Florideenstärke (Fig. 19). Es kommt oft vor, dass auch ein innerer Schlauch vorhanden ist. Dieser bildet die Begrenzung einer Höhlung, in der auch Stärkekörner und andere Inhaltsreste vorhanden sind. Um dies zu erklären braucht man nur anzunehmen, dass diese Gebilde aus einem solchen hohlen Plasmodium, wie das in Fig. 18 abgebildete, hervorgegangen sind.

Die Schläuche sind öfters verzweigt, indem sie die Wände der Algenzellen durchbrechen, und dadurch ein netzförmiges System von Schläuchen darstellen. Die Wandung ist sehr dünn. Weil die Plasmodien, welche ja oft amöboid sind, keine solche Wandung haben, so muss dieselbe erst bei der Teilung der Plasmodien entstehen, also etwa an dem in Fig. 6 und 18 abgebildeten Entwicklungsstadium.

Indessen können diese Schläuche mit zerstreut liegenden Zellen kaum aus Plasmodien von dem in Fig. 17 und 18 dargestellten Typus stammen. Denn diese dürften bei ihrem Zerfalle dicht gehäufte spindelförmige Zellen erzeugen, welche später in den fruktifikativen Zustand übergehen. Die Plasmodien, welche die zerstreut liegenden Zellen erzeugt haben, müssen relativ arm an Plasma und Kernen und doch weit ausgedehnt gewesen sein.

Diese Schläuche mit zerstreuten Spindelzellen kommen in einigen meiner Präparaten in grosser Menge vor. Sie bilden einen rein vegetativen Zustand des Pilzes. In einigen Fällen können einige dieser Zellen zu Sporenmutterzellen werden, wie die Fig. 8 es zeigt. Von dem in den Schläuchen zerstreuten Zellen sind hier einige spindelförmig (aller-

dings an der photographischen Abbildung nicht deutlich zu sehen), andere sind runde Sporenmutterzellen. Vielleicht geht die Entwicklung immer in dieser Richtung.

g. Sporenmutterzellen (Fig. 21 und 24). Ein ganzer Sorus von Sporenmutterzellen ist in Fig. 1, eine einzelne Mutterzelle in Fig. 2 nach dem Leben gezeichnet. Ein Teil eines Sorus aus einem Mikrotomschnitte zeigt Fig. 20. Hier zeigt es sich, dass diese Sori nicht aus lauter Sporenmutterzellen bestehen. Es giebt auch sterile Zellen, welche neben und zwischen den Mutterzellen liegen. Dasselbe zeigen auch die in Fig. 22 und 23 abgebildeten späteren Stadien, wo die Mutterzellen schon geteilt sind. Die sterilen Zellen sind kaum veränderte spindelförmige Zellen, welche an der Fruktifikation nicht teilnehmen, sondern später zu Grunde gehen.

In meinen Präparaten sieht das Plasma der Mutterzellen homogen aus, aber in einigen Fällen, wahrscheinlich da, wo die Entfärbung mit Eisenalaun früher abgebrochen worden ist, erscheint das Cytoplasma durch zahlreiche kleine, schwärzliche Körner gesprenkelt. Wahrscheinlich sind dies die orangefarbigen Körner, die in Fig. 1 und 2 abgebildet sind. Der Kern dieser Zellen ist erheblich grösser als in den spindelförmigen Zellen.

h. Teilungsstadien der Sporenmutterzellen (Fig. 24—29). Der in Fig. 9 photographirte Zweig der Alge enthält ein besonders reich und schön entwickeltes System von Sori. Ein Teil davon ist in Fig. 10 bei stärkerer Vergrösserung zu sehen. Die Zellen liegen hier in kleine Haufen gruppirt, deren jeder durch die Teilung einer Sporenmutterzelle entstanden ist. Ein solches Stadium ist auch das in Fig. 3 nach dem Leben abgebildete.

In einem Sorus teilen sich die einzelnen Zellen nicht vollkommen gleichzeitig, sondern man findet oft die verschiedenen Teilungsschritte nebeneinander. Ein ganzes System von solchen Sori, deren Zellen die verschiedenen Stadien von Kernteilungen zeigen, liefert ein ebenso schönes wie interessantes Bild. Beim Durchmustern solcher Schnitte, wie der in Fig. 9 dargestellte, gelingt es auch solche Partieen der Pilzcolonie zu finden, die weit weniger entwickelt sind als der übrige Teil. So habe ich, z. B., in direktem Zusammenhange mit solchen Sori, wie die in Fig. 10

abgebildeten, einige Zellen gefunden, deren Cytoplasma und Kern in allen Teilen mit der in Fig. 14 abgebildeten Zelle übereinstimmte. Dies liefert einen sicheren Beweis dafür, dass jene einkernigen Zellen wirklich Jugendstadien von *Pyrrhosorus* sind.

Wenn die Mutterzelle sich zur Teilung anschickt, treten im Kerne Chromosome auf (Fig. 23). Ihre Form und Anzahl ist wegen der Kleinheit dieser Objekte nicht zu ermitteln. Bei der Teilung des Kernes entsteht eine karyokinetische Spindel (Fig. 25 und 26) von grosser Deutlichkeit. Auch hier war es mir nicht möglich die Chromosome zu zählen, aber jedenfalls ist die Zahl eine geringe, höchstens drei oder fünf, vielleicht aber nur zwei. Nach der ersten Kernteilung teilt sich die Zelle (Fig. 27). Es entsteht quer über dieselbe eine Grenzschicht, welche sich in zwei spaltet, und dann runden sich die Tochterzellen ab. Ob die Grenzschicht von der Kernspindel durch eine Zellplatte gebildet wird, war mir nicht möglich zu entscheiden.

Dann erfolgt in ähnlicher Weise ein zweiter Teilungsschritt, wodurch eine Gruppe von vier Zellen entsteht. Eine solche ist in Fig. 28 zu sehen, und ein solches Stadium liegt auch der nach dem Leben gezeichneten Fig. 3 zu Grunde. Die Zellen teilen sich dann zum dritten und letzten Mal (Kernfiguren dieser Teilung in Fig. 23) und bilden Haufen von je acht kleinen Zellen (Fig. 29; das Photogramm Fig. 10 zeigt sowohl Vierer- als Achtergruppen).

Die Sporenmutterzelle ist weder vor, noch während ihrer Teilung von einer Zellwand bekleidet. Die Zellenhaufen, die durch die Teilung der Mutterzellen entstehen, sind daher gänzlich nackt, und nicht etwa in Sporangien oder Cysten eingeschlossen. Die Vierergruppen halten desungeachtet noch durch Adhäsion zusammen, aber die Achtergruppen erscheinen im Allgemeinen schon von Anfang an ziemlich locker und gehen wahrscheinlich sehr leicht auseinander.

In denjenigen Präparaten, welche jene Schläuche mit zerstreut liegenden Spindelzellen enthalten (Fig. 7, 8, 19), giebt es auch Stellen, wo die Schläuche statt solcher Zellen kleine, kugelrunde Zellen in ziemlich grosser Zahl enthalten. Weil diese Schläuche mitunter auch Sporenmutterzellen enthalten können (Fig. 8), so vermute ich, dass die kleinen runden Zellen eben aus Sporenmutterzellen durch deren dreima-

lige Teilung erzeugt sind, um so mehr weil sie mit den Zellen der Achtergruppen in Grösse übereinstimmen.

i. Ungeordnete Massen von kleinen runden Zellen, jungen Zoosporen (Fig. 11). Diese Zellen sind mit den Zellen der Achtergruppen ziemlich gleichgross und ohne Zweifel mit denselben identisch. Ich habe sie sowohl innerhalb der Algenzellen und dann dicht gehäuft, wie auch ausserhalb der Alge und dann nur locker gehäuft gefunden. Es ist nicht zu bezweifeln, dass wir es hier mit jungen Zoosporen zu thun haben, welche im Begriff sind auszuschwärmen. Sie sind in den Präparaten etwas kleiner als nach dem Leben gezeichneten Zoosporen (Fig. 4 und 5), weil sie ein bischen eingeschrumpft sind. Sie haben die eiförmige Gestalt noch nicht angenommen, dagegen sieht es fast so aus, als ob sie schon mit Cilien versehen wären; in dieser Hinsicht ist indessen eine Täuschung möglich, weil fadenförmige Bakterien oder koagulirte Schleimfäden leicht diese Vorstellung hervorrufen können. Die Zellen haben einen kleinen Zellkern. Einen Körper, der etwa den Pigmentfleck darstellen könnte, war es mir nicht möglich sicher zu beobachten.

Ich habe jetzt alle die von mir angetroffenen Entwicklungsstadien des *Pyrrhosorus* der Reihe nach beschrieben und glaube dadurch die Lebensgeschichte des Pilzes von Zoospore zu Zoospore ziemlich lückenlos verfolgt zu haben. Jedoch ist meine Kenntniss vom Pilze wahrscheinlich unvollständig, denn ich habe keine Dauerzustände desselben gefunden. Ich möchte annehmen, dass solche Zustände auch bei diesem Pilze, wie bei den meisten anderen, vorkommen, dass dieselben aber zu anderen Jahreszeiten entwickelt werden. Dieser Mangel ist zu bedauern, weil gerade die Dauerzustände für die Systematik solcher niederen Pilze oft wichtige Merkmale liefern.

Um die Verwandtschaft von *Pyrrhosorus* zu beurteilen ist vor Allem der Plasmodiumzustand ins Auge zu fassen. Ein Plasmodium, d. h. ein nackter, mehr oder weniger ausgeprägt amöboider, vielkerniger Plasmakörper, kommt bei echten Myxomyceten, Monadineen und gewissen Chytridineen (Fam. *Merolpidiaceæ* FISCHER) vor, und in einer dieser Gruppen müssen die Verwandten von *Pyrrhosorus* gesucht werden. Andere sehr wichtige und charakteristische Merkmale dieser

Pilzgattung sind: der Zerfall des Plasmodiums in einkernige, vegetative Zellen; die Umbildung dieser zu Sporenmutterzellen; die successiven Teilungen der Sporenmutterzellen; die Form der Zoosporen.

Zu den echten Myxomyceten, welche keines der letzteren Merkmale besitzen, und die ausserdem nie Wasserbewohner sind, kann *Pyrrhosorus* nur entfernte Beziehungen haben. Unter den Monadineen haben wir vor Allem die *Protomyxa aurantiaca* HÄCKEL,[1] welche in der Farbe mit unserem Pilze übereinstimmt. Die Aehnlichkeit dürfte sich indessen auf die Farbe, sowie die marine Lebensweise beschränken. Die Zoosporen von *Protomyxa* werden in einer dickwandigen Cyste erzeugt, und zwar durch simultane Teilung des ganzen Plasmakörpers, sie sind eincilig und amöboid. Eine nahe Verwandtschaft mit *Pyrrhosorus* kann daher nicht bestehen. Dasselbe gilt auch von den meisten anderen Monadineen. Bei *Plasmodiophora*, z. B., zerfällt zwar das Plasmodium in kleine Zellen, aber diese werden direkt zu Dauersporen, welche je eine eincilige, amöboide Zoospore erzeugen.[2] Unter den einfacheren Monadineen kommt es zuweilen vor, dass die Zoosporen zwei Cilien haben, z. B. bei *Protomonas amyli* CIENK., aber diese sind dann immer am einen oder an beiden Enden der Zoospore inserirt.[3]

Dagegen haben wir in der von GOEBEL beschriebenen, im Allgemeinen zu den Monadineen gestellten, Gattung *Tetramyxa*[4] einen Typus, der wenigstens in einigen wichtigen Punkten mit *Pyrrhosorus* übereinstimmt. Das Plasmodium zerfällt bei *Tetramyxa* in einkernige Portionen, welche anfangs durch Stränge untereinander verbunden sind. Dieses Stadium erinnert an den Zerfall der Plasmodien bei *Pyrrhosorus* (Fig. 18). Die *Tetramyxa*-Zellen werden dann direkt zu Sporenmutterzellen und teilen sich zuerst in zwei, dann in vier Portionen, deren jede einen Kern enthält und eine Spore darstellt. Diese Art der Sporenbildung stimmt auch

---

[1] HAECKEL, Biologische Studien. Hft 1. Studien über Moneren und andere Protisten. Leipzig 1870.

[2] WORONIN, Plasmodiophora Brassicæ. Urheber der Kohlpflanzen-Hernie. Jahrb. für wiss. Botanik, Bd 11, 1878.

[3] CIENKOWSKI, Beiträge zur Kenntniss der Monaden. Archiv für mikrosk. Anat., Bd 1, 1865. — ZOPF, Die Pilzthiere oder Schleimpilze. SCHENK's Handb. der Botanik, Bd 3 : 2, S. 121.

[4] GOEBEL, *Tetramyxa parasitica*. Flora, 67. Jahrg., 1884, S. 517.

mit der von *Pyrrhosorus* gut überein, nur mit dem Unterschied, dass bei der letzteren Gattung noch eine Teilung zukommt. Die Sporen von *Tetramyxa* sind indessen mit einer Membran bekleidete Dauersporen, die in Tetraden vereinigt bleiben. Dies ist jedoch vielleicht ein Merkmal von biologischer Natur und von untergeordneter Bedeutung in systematischer Hinsicht. Weit wichtiger wäre es zu wissen, wie die Sporen von *Tetramyxa* sich bei ihrer Keimung verhalten, aber leider ist die Keimung nicht beobachtet worden, so dass die Zoosporenform dieser Gattung unbekannt ist.

Unter den Chytridineen sind es wohl eigentlich nur die Gattungen *Woronina*[1] und *Rhizomyxa*,[2] welche hier in Betracht zu ziehen sind. Mit *Pyrrhosorus* stimmt wenigstens *Woronina* (sowie die übrigen *Saprolegnia*-Parasiten) in der Form der Zoosporen recht gut überein.[3]

Bei dieser Gattung teilt sich ferner das Plasmodium in eine grosse Anzahl von Portionen auf, welche sich abrunden und zur Zoosporenbildung übergehen. Aber hier hört die Aehnlichkeit mit *Pyrrhosorus* auf. Denn die kugelförmigen Portionen von *Woronina* werden zu Cysten oder Sporangien, deren Inhalt, wie bei den Phycomyceten überhaupt, simultan in Sporen zerlegt wird. Und wie *Woronina*, so verhält sich in dieser Hinsicht auch *Rhizomyxa*. Weil die Art der Sporenbildung jedenfalls ein Merkmal von grosser systematischer Bedeutung ist, so kann *Pyrrhosorus* auch nicht mit diesen Phycomyceten nahe verwandt sein.

Unter allen hier in Betracht gezogenen Pilztypen ist also *Tetramyxa* die einzige Gattung, welche in ihrer Entwicklungsgeschichte eine wirkliche Aehnlichkeit mit unserem Pilze zeigt, und welche daher als mit demselben verwandt betrachtet werden darf. Aber auch diese Verwandtschaft muss fraglich bleiben, so lange die Zoosporen von *Tetramyxa* unbekannt sind.

Um den Forderungen der Systematik Genüge zu thun, will ich zuletzt eine Diagnose des Pilzes liefern.

---

[1] PRINGSHEIM, Nachträge zur Morphologie der Saprolegnieen. PRINGSH., Jahrb. für wiss. Botanik, Bd. 2, 1860, S. 211 u. f., Taf. XXIII, Fig. 1—5. — CORNU, Monographie des Saprolégniées. Ann. sc. nat., 5. sér., Bot., tom. 15, 1872, S. 176, pl. 7. — A. FISCHER, Untersuchungen über die Parasiten der Saprolegnien. PRINGSH., Jahrb. für wiss. Bot., Bd 13, 1882.

[2] BORZI, Rhizomyxa, nuovo ficomicete. Messina 1884.

[3] Nach A. FISCHER, l. c., S. 296, Taf. XIV, Fig. 14; CORNU hatte bei denselben nur eine Cilie gesehen.

Pyrrhosorus nov. gen.

(πυῤῥός feuerfarbig, σωρός Haufen).

Im vegetativen Zustand zuerst ein Plasmodium, das später in freie, elliptische oder spindelförmige, nackte, einkernige Zellen zerfällt. Sori aus grösseren, gerundeten Sporenmutterzellen mit eingemischten sterilen, spindelförmigen Zellen. Sporenmutterzellen nackt, von orangefarbenen Körperchen gesprenkelt, durch drei successive Zellteilungen in nackte Haufen von acht gerundeten Zellen geteilt, welche zu Zoosporen werden. Zoosporen birnförmig, einen orangefarbigen Pigmentfleck enthaltend und mit zwei lateral befestigten, nach vorn und hinten gerichteten Cilien.

P. marinus n. sp. Sporenmutterzellen ungef. 8 μ im Durchmesser. Zoosporen ungef. 4,5 μ lang, 2,5 μ breit. — Saprophytisch in abgestorbenen Zweigen von *Cystoclonium purpurascens* bei Kristineberg (Bohuslän, Schweden).

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—5.

Verschiedene Entwicklungsstadien von *Pyrrhosorus*, nach lebendem Materiale gezeichnet. SEIBERT'S homog. Imm. $\frac{1}{12}$, Oc. III. Vergrösserung 1350.

Fig. 1. Ein Sorus von ungeteilten Sporenmutterzellen. Die dunkeln Körner waren orangefarbig.
2. Eine isolirte Sporenmutterzelle.
3. Ein Sorus, dessen Sporenmutterzellen in Gruppen von je vier Zellen geteilt sind. Das Pigment wurde nicht gezeichnet.
4 und 5. Zoosporen. Der dunkle Fleck ist der orangefarbene Pigmentfleck.

Fig. 6—11.

Mikrophotographien von Mikrotomschnitten, die mit Eisen-Hämatoxylin gefärbt waren. Fig. 9 mit LEITZ' Achrom. 4 und ZEISS' Proj.-Oc. 4, die übrigen Fig. mit ZEISS' Apochr. Oelimm. 2 mm. und Proj.-Oc. 4

Fig. 6. Schlauchförmiges Plasmodium in Teilung begriffen. Die Höhlung enthält Reste vom Inhalt der Algenzelle. Vergr. 600.
7. Ein Schlauch mit zerstreut liegenden spindelförmigen Zellen.
8. Ein Schlauch mit zerstreut liegenden spindelförmigen Zellen, einigen grossen, runden Sporenmutterzellen und kleinen, runden Zellen (jungen Zoosporen). Vergr. 600.
9. Ein Aestchen von Cystoclonium in Längsschnitt, ein reiches System von Sori enthaltend. Vergr. 125.
10. Eine Partie des in Fig. 9 abgebildeten Schnittes. Vierer- und Achten-Gruppen. Vergr. 870.
11. Eine Masse von jungen Zoosporen. Vergr. 600.

Fig. 12—29.

Zeichnungen nach Mikrotomschnitten (mit Ausnahme von Fig. 20). Färbung wie oben. SEIBERT'S Oelimm. $\frac{1}{12}$. Oc. III. Vergr. 1350.

Fig. 12. Eine Algenzelle, die eine kleine Zelle enthält, welche wahrscheinlich ein junges *Pyrrhosorus*-Individ ist.

13. Zwei solche Zellen, nebeneinander liegend.

14. Ein junges *Pyrrhosorus*-Individ in einer peripherischen Zelle von *Cystoclonium*. Nackte Zellen mit grossem Kern.

15. Mehrkernige Zelle oder Plasmodium mit wenigen grossen Kernen.

16. Ein Teil eines etwas grösseren Plasmodiums mit grossen Kernen und amöboider Gestalt.

17. Plasmodium mit zahlreichen kleinen Kernen.

18. Plasmodium in Teilung, dasselbe von welchem ein anderer Schnitt in Fig. 6 abgebildet ist.

19. Ein Teil eines Systems von Schläuchen mit spindelförmigen, nackten, einkernigen Zellen. Ausserhalb des Schlauches zahlreiche Körner von Florideenstärke.

20. Hyphenähnliche Algenzelle, von spindelförmigen Zellen erfüllt. Einige der Zellen entwickeln sich zu Sporenmutterzellen. Nach einem ungefärbten Präparat.

21. Ein Teil eines Sorus, Mutterzellen und sterile Zellen enthaltend.

22. Ein Teil eines Sorus mit zahlreichen sterilen Zellen.

23. Ein Teil eines Sorus mit sterilen Zellen, Vierergruppen und Achtergruppen. Mehrere Zellkerne in Teilung.

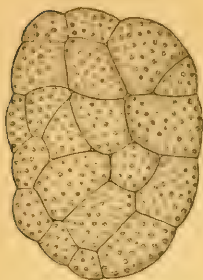
24. Sporenmutterzelle, mit Chromosomen im Kern.

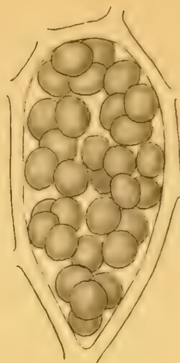
25 und 26. Sporenmutterzellen mit Kernspindeln.

27. Eine Sporenmutterzelle hat sich eben geteilt, Tochterzellen noch durch eine quere, zum Teil gespaltene Plasmamembran getrennt.

28. Vierergruppe.

29. Ein Teil einer Achtergruppe, also einer Gruppe junger Zoosporen.

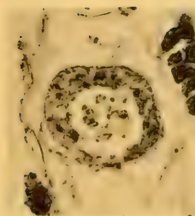

1


3


4


5

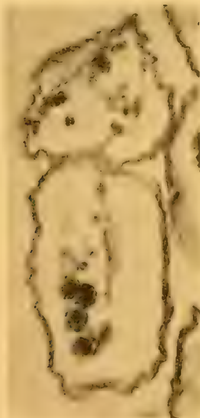

2


6


9

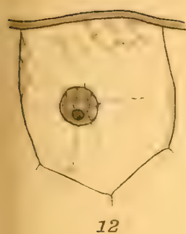

10

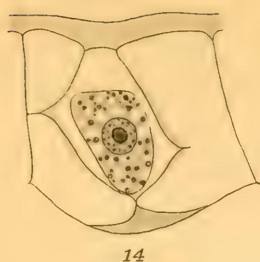

7


8


11

O. Juel delin. et phot.


12


14

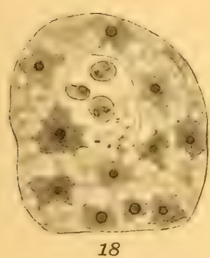

15


13


17


16

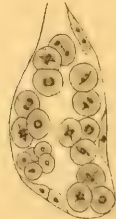

19


18


20


21


22


23


24


25


26


27


28


29

Ljustryck af Chr. Westphal Stockholm.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 15.

Meddelande från Stockholms Högskola. N:o 209.

ZUM PFLANZENLEBEN

IN

NORDSCHWEDISCHEN HOCHGEBIRGEN

EINIGE

ÖKOLOGISCHE UND PHÄNOLOGISCHE BEITRÄGE

VON

ASTRID CLEVE

MIT 5 TAFELN

MITGETHEILT AM 12 SEPTEMBER 1900

GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST



STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

1901

Die hochnordische Pflanzenwelt ist im hohen Masse geeignet, das Interesse der Botaniker zu erregen und zu fesseln. Einer Reihe von Forschern, unter welchen Skandinavier einen sehr hervorragenden Platz einnehmen, verdanken wir auch schon ein reichhaltiges und wertvolles Beobachtungsmaterial, das bald eine, bald eine andere Seite des strebsamen Pflanzenlebens im hohen Norden beleuchtet.[1] Selbstverständlich wurden jedoch in erster Linie derartige Zweige der betreffenden Pflanzenbiologie ins Auge gefasst, welche mit möglichst geringem Zeitaufwand, also beispielsweise in kurzen Reisefristen sich untersuchen lassen, insofern es sich um Studien an Ort und Stelle handelt. Somit wurden bisher unsere Kentnisse in Bezug auf die wechselnde Art und Zusammensetzung der Vegetation, ferner auf die Blütenbiologie im Vergleich mit der Phänologie und allgemeinen jährlichen Arbeitsleistung ungleich gefördert. Eingehende Studien nach dieser letztgenannten Richtung hin setzen einen längeren Aufenthalt an einem und demselben Ort voraus und liegen sehr spärlich vor.[2]

Unter solchen Umständen dünkte es mir eine verlockende Aufgabe, die Entwickelung unserer häufigeren Hochgebirgsflora eine ganze Vegetationsperiode hindurch Schritt für Schritt zu verfolgen. Hauptsächlich zu diesem Zwecke unternahm ich im Jahre 1896 mit Unterstützung der Kgl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften eine Reise nach dem westlichen Teil von Lule Lappmark, deren Hauptresultate im vorliegenden Aufsatze mitgeteilt werden sollen. Leider hatte ich erst jetzt Gelegenheit, die Bearbeitung meiner

[1] Namentlich Arbeiten von Kjellman, Warming, Nathorst, Norman, Kihlman, Hult, Ekstam kommen hier in Betracht und werden im folgenden gelegentlich citiert.

[2] Zu erwähnen sind z. B. die von N. Hartz veröffentlichten Beobachtungen während einer Überwinterung auf Grönland, Medd. fra Grönland XVIII. H. 8. 2:den del.

Tagebücher abzuschliessen, da ich auf anderen Gebieten beschäftigt gewesen, hoffe jedoch dass die mitzuteilenden Thatsachen noch nicht vollständig ihren Wert verloren.

Eine kleine Berghütte am Fusse des Junkatjakko bei 67 ° 13 ′ N. Breite und 900 M. Meereshöhe bot sich als passende Hauptstation für meine Untersuchungen dar. Hier weilte ich etwa 60 Km. nordwestlich von Kvikkjokk mit kurzen Unterbrechungen vom 23 Juni bis zum 6 September, also

drittehalb Monate, welche so gut wie die ganze Vegetationsperiode eines grossen Teiles der dortigen Pflanzenwelt umfassten. Junkatjåkko[1] erhebt sich südlich von einer meilenweit ausgedehnten, sanfthügeligen oder welligen Hochebene (900—1000 M.) ziemlich schroff, namentlich im obersten Teil, bis 1550 M. Höhe und stösst auf den anderen Seiten an das grosse Massiv von Kerkevare und Silpatjakko, dessen nordöstliche Ecke er bildet. Bereits unterhalb des NO. Abhanges senkt sich das Plateau zu einem von den Lappländern Festajaure genannten See. Tafel I. Fig. 1. Das ganze Gebiet fällt innerhalb der hochalpinen Region (*regio alpina superior* WAHLENBERG) und die letzten Birkenwälder finden sich in etwa 20 Km. Entfernung einerseits gegen SO. im Thale des Tarrajokks, anderseits in NW. Richtung am östlichen Ufer von Virijaure. Den rundgewölbten Gipfel von Junkatjakko bilden schwarze, schroff hinabstürzende Felsen, deren Wände kaum im Stande sind, einen Pflanzenwuchs zu tragen, aber von ungefähr 1100 M. abwärts wird der Abhang sanfter und bedeckt sich mit einer meist geschlossenen, oben an der Felsenwand rasigen, nach unten immer mehr heideartigen Vegetation. Offenbar ist diese Lage für eine üppige Pflanzenentwickelung eine sehr ungünstige. Gegen Norden streckt sich ein kahles, waldloses Flachland, den rauhen Winden freien Spielraum lassend, und im Süden gewährt die gewaltige Felsenmauer den Sonnenstrahlen nur spärlichen Zutritt. Um so härter wird hier der Kampf ums Dasein, um so schärfer wird die Anpassungsfähigkeit der Pflanzen den eingeschränkten Lebensbedingungen gegenüber in Anspruch genommen.

Ehe ich zur Darstellung der Resultate meiner phänologisch-biologischen Beobachtungen an dieser zumal wegen ihrer Dürftigkeit interessanten Vegetation übergehe, mag eine kurze Beschreibung ihrer Natur und ökologischen Gliederung vorausgeschickt werden, um so mehr als das hochalpine Gebiet in der Umgebung von Virijaure zu den floristisch reichsten unserer Gebirgsgegenden zählt. Auch findet man auf diesem unregelmässigen, von einer Unzahl kleiner Seen und Bächen zerschnittenen Boden in relativ kleinen Arealen zahlreiche

[1] Der Berg wird auf Blatt 12 (Sulitälma) von »Norrbottens läns kartverk» mit Passevare bezeichnet, aber den Lappländern war nur der Name Junkatjåkko bekannt. Siehe die begleitende Kartenskizze.

verschiedene Pflanzengenossenschaften, und die hydrophilen und xerophilen Äusserlichkeiten sind sogar durch lehrreiche Übergänge oft eng verbunden.

Die hochalpinen Pflanzenformationen.

Die Vegetation Nordfinlands hat R. HULT[1] einer eingehenden Analyse unterworfen, welche als Vorbild und Grundlage für spätere pflanzengeographische Darstellungen auch für das übrige Nordskandinavien[2] vielfach benutzt wurde. Die Verhältnisse sind wohl hier im grossen und ganzen überall ziemlich gleich, und ich hatte ursprünglich nicht die Absicht, auf pflanzengeographische Einzelheiten einzugehen, sondern einfach der HULTschen Klassification zu folgen. Aber es zeigte sich sogleich, dass eine Zergliederung der Vegetation in Formationen nach HULT hier kaum praktisch durchführbar war. Mit analytischem Scharfsinn hat HULT die pflanzengeographischen Einheiten eines mehr oder weniger bunten Bodenüberzuges abgesondert, nämlich die konstituierenden Pflanzenbestande, aber letztere sind öfters so innig vermischt, dass in der Natur eine Trennung nicht möglich wird. Sein System ist übrigens schon *a priori* daran als artifiziell zu erkennen, dass die Formationen durch systematisch, nicht biologisch verschiedene Pflanzenformen charakterisiert sind und somit keine ökologische Einheiten ausmachen. Zuweilen begegnen sich ein halbes Dutzend oder mehr der Formationen HULTS auf hinsichtlich der Boden- und Klimaverhältnisse überall gleichartigen Flächen von geringer Ausdehnung. Um ein Beispiel anzuführen, unterscheidet HULT in einer für unsere Gebirge besonders wichtigen Formationsklasse, der Heide, auf trockenem Boden folgende Formationen: Die *Arctostaphylos alpina*-F., die *Empetrum*-F., die *Phyllodoce*-F., die *Juncus trifidus*-F. mit *Azalea* und *Diapensia*, die reine *Diapensia*-F., die reine *Azalea*-F., die *Betula nana*-F., die *Dryas*-F. Alle diese in einem Stückchen dürrer Heide zu erkennen und zu begrenzen ist oft unmöglich und würde übrigens zu nichts nützen, denn die genannten Charaktersar-

[1] Die alpinen Pflanzenformationen des nördlichsten Finlands. Acta Soc. pro Fauna et Flora fennica 1887, II. 14, p. 155.

[2] Z. B. in Arbeiten von N. A. SVENSSON, E. NYMAN, R. SERNANDER u. a.

ten sind alle gleichen Lebensbedingungen mehr oder weniger streng angepasst, und so hängt es bloss vom Zufall ab, ob eine oder die andere auf Kosten der übrigen zur Herrschaft gelangt.

Ein Versuch zur Einteilung der hochalpinen Vegetation Nordschwedens in natürliche, physiognomisch wie ökologisch charakterisierte Gemeinschaften dürfte unter solchen Umständen nicht überflüssig sein. Durch die Untersuchungen WARMINGS[1] kennen wir bereits, in welcher Weise die grönländische Vegetation ökologisch gegliedert ist. Der Formationsbegriff ist indessen bei WARMING viel umfassender und seine Formationen entsprechen eigentlich Formationsklassen. Im folgenden wird den Genossenschaften in der Regel weder ein so weiter Umfang gegeben, wie bei WARMING, noch ein so enger, wie bei HULT, und die Formationsbezeichnung habe ich möglichst weggelassen, um diesen schon sehr schwankenden Begriff nicht weiter zu verwirren.

Bezüglich der Nomenclatur folge ich für die Phanerogamen HARTMAN, Skandinaviens flora, 11 Aufl. Stockholm 1879, für die Moose S. O. LINDBERG, Musci Scandinavici, für die Flechten TH. M. FRIES, Lichenographia Scandinavica. Die Flechtenbestimmungen verdanke ich dem Herrn Dr TH. HEDLUND und bei den Moosbestimmungen leistete mir Dr E. NYMAN wertvolle Hülfe.

Es soll noch bemerkt werden, dass eine erschöpfende Behandlung der hochalpinen Formationen Schwedens hier nicht beabsichtigt ist, sondern ich muss mich auf eine immerhin zum Teil detaillierte Darstellung der Verhältnisse im Junkagebiet beschränken. Wenn die Angaben sich auf dieses Gebiet im engeren Sinne, d. h. den niederen Abhang von Junkatjåkko nebst dem zunächst angrenzenden Teil der Hochebene nicht beziehen, wird dies immer ausdrücklich erwähnt.

Einige Aufzeichnungen zur Beleuchtung der Vegetation folgen zunächst.

Standortsaufzeichnungen.

1. *Dürrer, sandiger, gegen SW. neigender Kiesboden auf Lill-Toki (am Virijaure). Vegetation licht, lückenhaft:* der steinige Boden stellenweise nackt hervortretend.

[1] Über Grönlands Vegetation, Englers Jahrb. 1889, p. 368.

Reichlich:

Antennaria alpina[1]
Oxytropis lapponica
Dryas octopetala
Saxifraga oppositifolia
Polygonum viviparum
Chamorchis alpina
Carex rupestris
Kobresia scirpina
Festuca ovina.

Zerstreut:

Rhododendron lapponicum
Empetrum nigrum
Astragalus alpinus
Potentilla nivea
Thalictrum alpinum
Betula nana
Juncus trifidus
Carex pedata
C. capillaris

Spärlich:

Campanula uniflora
Myrtillus uliginosa
Cerastium alpinum
Silene acaulis
Luzula spicata

Vereinzelt:

Arctostaphylos alpina
Draba alpina.

In der Bodenschicht kümmerliche Flechten wie *Cladoniæ*, *Sphærophorus*, *Pertusaria ochroleuca v. tartarea*; keine Moose.

Weiter abwärts begegnet man anderen Arten, wie *Pinguicula alpina*, *Bartsia alpina*, *Euphrasia officinalis*, *Diapensia lapponica*, *Vaccinium vitis idæa*, *Andromeda polifolia*, *Azalea procumbens*, *Tofieldia borealis*, *Carex vaginata*, *C. ustulata*, *C. microglochin*, welche den Übergang zum versumpften Boden vermitteln.

Obige Pflanzenliste mag als Beispiel der am besten entwickelten Xerophytvegetation an sehr trockenen und windigen Lokalen dienen, wo zwar keine geschlossene Decke entstehen kann, aber starke Insolation und üppiger (kalkreicher) Boden das Gedeihen selbst mehr fordernder Arten ermöglichen. Auf dem Junka sind dagegen letztere Bedingungen nicht in so hohem Masse vorhanden, dass sie eine typische Ausbildung der eben geschilderten Vegetation gestatten. Dort verzeichnete ich auf einem mit dem vorigen zunächst vergleichbaren Standorte folgendes.

2. *Trockener, humoser, SO. Abhang eines Hügels am Ufer des Festajaure. Pflanzendecke wiesenartig, geschlossen.*

[1] Die Arten werden hier und im folgenden nach dem umgekehrten Systeme der Natürlichen Pflanzenfamilien von ENGLER und PRANTL aufgestellt.

Reichlich:

Viola biflora
Astragalus alpinus
Dryas octopetala
Thalictrum alpinum
Silene acaulis
Polygonum viviparum
Salix herbacea
Carex rupestris
Festuca ovina

Zerstreut:

Saussurea alpina
Antennaria alpina
Erigeron uniflorus
Campanula uniflora
Pedicularis lapponica
Empetrum nigrum
Oxytropis lapponica
Potentilla verna
Draba nivalis
Alsine biflora
Cerastium alpinum
Betula nana
Salix reticulata
Juncus trifidus
Carex vaginata
Trisetum subspicatum

Spärlich — vereinzelt:

Bartsia alpina
Gentiana tenella
Trientalis europæa
Vaccinium vitis idæa
Myrtillus uliginosa
Saxifraga oppositifolia
S. cæspitosa[1]
Saxifraga nivalis[1]
Rhodiola rosea
Draba hirta[1]
Poa alpina
Hierochloa borealis
Agrostis borealis

In der Bodenschicht dürftig ausgebildete, sterile Moose und spärliche Flechten.

Diese Vegetation ist weniger stark xerophil ausgeprägt als die aus Toki bereits geschilderte, sondern etwas saftiger und dicht geschlossen. Sie hat Rasencharakter und wird zugleich durch Reichtum an Stauden wiesenartig. Auf dem N. Abhang von Junkatjakko finden sich Narben von einigermassen ähnlicher Art, nur sind sie kümmerlicher entwickelt, speziell ärmer an Phanerogamen, und nähern sich dadurch der magereren Heide, wie aus folgender Aufzeichnung ersichtlich ist.

3. *Heideartige, nahezu deckende Wiesenvegetation auf trockenem Boden mit N. Exposition. Junkatjåkko, 1000 M. ü. d. M.*

Reichlich:

Saxifraga oppositifolia
Polygonum viviparum
Salix herbacea
S. polaris

[1] in Felsenspalten.

Zerstreut, a) Fertil:

Astragalus alpinus
Dryas octopetala
Saxifraga aizoides
Thalictrum alpinum
Alsine biflora
A. stricta.
Cerastium alpinum
Silene acaulis
Salix reticulata
Juncus biglumis
Carex rupestris

b) Steril:

Saussurea alpina
Antennaria carpatica
Campanula uniflora
Saxifraga cæspitosa

Spärlich—vereinzelt:

Pedicularis hirsuta
Saxifraga nivalis
Cardamine bellidifolia
Draba alpina
D. Wahlenbergii

Die moosige Bodenschicht besteht aus *Hypnum trichoides*, *Amblystegium intermedium*. *A. aduncum*, *Ditrichum flexicaule*, *Dicranum fuscescens*, *Jungermannia quinquedentata*, sämmtlich steril. *Equisetum scirpoides* ist reichlich eingeflochten und ausserdem sind magere Flechten wie *Cetraria islandica*, *Peltigera aphtosa* hie und da zwischen den Moosen eingestreut.

Hier finden wir meist dieselben Phanerogamen wie im vorigen Beispiel, aber spärlicher vertreten und dürftiger entwickelt. Ihre relative Häufigkeit ist auch derart verschoben, dass die weicheren Kräuter etwas zurücktreten. In noch viel höherem Grade ist dies der Fall auf weiten Strecken des Abhangs, die mit einer typischen Heidedecke folgender Beschaffenheit bekleidet sind.

4. *Geschlossene Heidevegetation auf etwas frischerem, saurem Humusboden mit N. Exposition, 900 M. ü. d. M.*

Deckend—reichlich:

Andromeda hypnoides
Salix herbacea
Carex rigida

Zerstreut:

Alsine biflora
Polygonum viviparum
Festuca ovina

Spärlich—vereinzelt:

Pedicularis hirsuta
Diapensia lapponica
Vaccinium vitis idæa
Myrtillus nigra
Phyllodoce cærulea
Empetrum nigrum
Sibbaldia procumbens
Cardamine bellidifolia

Cerastium alpinum	*Trisetum subspicatum*
Silene acaulis	*Agrostis borealis*
Juncus trifidus	*Lycopodium Selago*

In der Bodenschicht kümmerliche Reste steriler Moose und Flechten.

Der Wiesencharakter ist hier gänzlich verloren gegangen, indem saftige, sommergrüne Stauden grösstenteils ausgeschlossen sind, wogegen Zwergsträucher und dürre Heidegräser zur Herrschaft gelangen. Die Aufzeichnung stammt aus einer im Winter von tiefem Schnee gefüllten, muldenartigen Rinne der Nordseite Junkas, und dementsprechend dominiert *Andromeda hypnoides* oder kommt gar stellenweise ganz allein vor. Nicht weit von lange liegen bleibenden Schneehaufen, welche das Erdreich wenigstens eine Zeit lang frisch erhalten, sind die beliebtesten Standorte dieser Art; vom Wasser überspülte oder sumpfige Stellen vermeidet sie dagegen entschieden, und demgemäss findet man in Erosionsfurchen u. d. den Strauch nur seitlich, oberhalb des herabfliessenden Wassers. Mitten im herabsickernden Schmelzwasser gedeihen andere Formen, die gut charakterisierte Genossenschaften bilden können. Man findet dort Besiedelungen folgender Art.

5. *Lichte Vegetation auf schwarzem, im Frühjahr von langsam abfliessendem Wasser getränktem Torfboden am Fusse des Junkatjåkko, 900 M. ü. d. M.*

Reichlich:

Polygonum viviparum	*Salix herbacea*
Koenigia islandica	*Festuca ovina v. vivipara.*

Zerstreut:

Ranunculus nivalis	*Carex rigida*
Juncus biglumis	*C. lagopina*

Vereinzelt:

Thalictrum alpinum	*Silene acaulis*
Cerastium alpinum	*Poa alpina v. vivipara.*

In der moosigen Bodenschicht sind Amblystegien zum Teil mattenbildend mit reichlich eingewirktem *Equisetum scirpoides:* auch hie und da mit *Nostoc*-Kolonien massenhaft besäete, sonst nackte Flecken.

Während derartige Besiedelungen sich auf sanften, versumpften Neigungen niederlassen, entsteht beispielsweise fol-

gende Vegetation den über steilerem Kiesboden sich hinabstürzenden Bergbächen entlang.

6. *Bachufervegetation auf frischem, steinigem Boden, N. Abhang von Junkatjåkko. 1000 M. ü. d. M. Wo nicht von Steinen zerrissen, ein geschlossener Pflanzenteppich.*

Erigeron uniflorus	*Cerastium alpinum*
Potentilla verna	*Silene acaulis*
Saxifraga aizoides	*Oxyria digyna*
S. cernua	*Salix herbacea*
S. oppositifolia	*S. polaris*
Arabis alpina	*S. reticulata*
Draba alpina	*Luzula spicata*
D. Wahlenbergii	*Festuca ovina v. vivipara*
Thalictrum alpinum	*Poa alpina v. vivipara*
Ranunculus nivalis	*Trisetum subspicatum*
Alsine biflora	

Moosige Bodenschicht. Die relative Häufigkeit der Arten wurde nicht verzeichnet, aber zahlreiche saftige Kräuter und vivipare Gräser verleihen der Vegetation ein hydrophiles Gepräge. In den oberen Teilen der Bachfurchen, wo viel Schnee angehäuft ist, und auch sonst in schattigen Schneemulden geht diese kräuterreiche Pflanzendecke in eine an Phanerogamen immer ärmere über. Wo letztere zurücktreten, nimmt das Übergewicht der Moose im gleichen Masse zu, und namentlich Lebermoose gelangen schliesslich zur Alleinherrschaft. Ein Zwischenstadium wird unten veranschaulicht.

7. *Moosdecke mit spärlichen Blütenpflanzen auf kaltfeuchtem Humusboden. N. Abhang des Junkatjakko, 950 M. ü. d. M.*

Die Bodenschicht ist ein dichter, fester Rasen von gut entwickelten Moosen. Eingestreute Phanerogamen bilden die lichte Feldschicht.

Reichlich—deckend:

Sphærocephalus palustris	*Cesia concinnata* c. fr.
Cinclidium arcticum	*Anthelia nivalis.* c. fr.
Pohlia, Brya	*Marsupella*, u. a.
(u. a. sterile Laubmoose)	

Zerstreut—vereinzelt:

Erigeron uniflorus	*Gnaphalium supinum*
Taraxacum officinale	*Veronica alpina*

Saxifraga aizoides	*R. pygmæus*
S. cernua	*Cerastium alpinum*
S. nivalis	*Polygonum viviparum*
S. oppositifolia	*Oxyria digyna*
Arabis alpina	*Salix polaris*
Ranunculus acris	*Poa alpina v. vivipara*
R. nivalis	*Aira alpina v. vivipara.*

Ein Hauptanteil der im vorigen Beispiel aufgezählten Bachuferphanerogamen finden wir in dieser Liste wieder, und die Gräser sind fortwährend vivipar. In anderen Hinsichten sehr verschiedene Vegetationen können, was die Blütenpflanzen betrifft, noch etwa denselben floristischen Inhalt zeigen; so die folgende.

8. *Lichte, nicht geschlossene Pflanzenansiedelung auf nacktem, oberflächlich trockenem Sand und Geröll eines alten Flussbettes. Kerkevare, SW. von Puollaure, c. 760 M. ü. d. M.*

Reichlich:

Astragalus alpinus	*Cerastium alpinum*
Saxifraga aizoides	*C. latifolium*
S. cernua	*Oxyria digyna*
S. oppositifolia	*Festuca ovina + v. vivipara*
Sagina nivalis	*Equisetum arvense*

Zerstreut:

Silene acaulis	*Carex rigida*
Polygonum viviparum	*Poa alpina + v. vivipara*
Luzula arcuata	*Trisetum subspicatum*

Spärlich:

Saussurea alpina	*Salix reticulata*
Arabis alpina	*Hierochloa borealis*
Draba nivalis	*Calamagrostis stricta*
Salix herbacea	

Vereinzelt:

Antennaria alpina	*Saxifraga nivalis.*

Kein Humus bindet den Kiesboden, und Moose gehen dementsprechend dieser Formation im Gegensatz zur vorigen gänzlich ab. Sonst ist die Verwandtschaft mit der Bachufervegetation unverkennbar, und das bunte Artengemisch ist offenbar einst von dieser heraus verbreitet worden, nur hat die Ansiedelung der relativen Wasserarmut wegen einen mehr xerophilen Anstrich. Die Gräser z. B. sind nicht länger ausschliesslich vivipar.

Wir wenden uns in den nächst folgenden Beispielen jetzt wieder der trockenen Heide zu.

9. *Lichte Heidedecke auf dürrer, humusarmer Felsenflur, am W. Ufer des Festajaure, 900 M. ü. d. M.*

Reichlich-deckend:

Empetrum nigrum	*Betula nana*

Zerstreut:

Diapensia lapponica	*Silene acaulis*
Myrtillus uliginosa	*Juncus trifidus*
Arctostaphylos alpina	*Carex rupestris*

Spärlich:

Vaccinium vitis idæa	*Salix herbacea*
Saxifraga oppositifolia	*Luzula arcuata* (vereinzelt)

Boden zum Teil nackt durchleuchtend, zum Teil mit krüppelhaften Flechten bedeckt, wie

Alectoria ochroleuca	*Sphærophorus fragilis*
Cladonia sylvatica	*Stereocaulon tomentosum*
Cetraria aculeata	*Pertusaria ochroleuca v. tartarea,*
C. cucullata	

ferner einige eingesprengte Moose:

Dicranum fuscescens	*Grimmia hypnoides*
D. scoparium	*Cesia corallioides.*

Auf windoffenen Plätzen wie dieser herrschen somit Zwergsträucher, während die spärlichen Moose schlecht fortkommen. An besser geschützten Orten, namentlich flachen, seichten Vertiefungen der Hochebene, können die Rollen leicht vertauscht werden; Zwergsträucher sind dann sehr in der Minderzahl und kriechen nur hie und da in einem üppigen Moosteppich herum. Ich notierte z. B. auf einem Flecken von etwa 20 □ M. folgendes.

10. *Moosige Heidedecke auf horizontalem, trockenem Humusboden am Festajaure, 900 M. ü. d. M.*

Deckend:

Grimmia hypnoides	*Ptilidium ciliare*

Reichlich:

Hylocomium parietinum	*Dicranum scoparium v. ortophyllum*
Sphærocephalus turgidus	*D. fuscescens*
Jungermannia minuta	

Zerstreut:

Myrtillus uliginosa	*Silene acaulis*
Empetrum nigrum	*Betula nana*

Salix reticulata — *C. islandica*
Carex rigida — *Alectoria ochroleuca*
Cetraria nivalis — *Sphærophorus fragilis*

Spärlich:

Arctostaphylos alpina — *Polygonum viviparum*

Vereinzelt:

Vaccinium vitis idæa — *Salix herbacea*
Dryas octopetala — *Luzula Wahlenbergii*

Die beiden letzten Standortsaufzeichnungen können als Beispiele der verschiedenen Extremen gelten, zwischen denen die Zusammensetzung weiter Heidestrecken nordwärts des Junkatjåkko schwankt.

Die Niederungen der welligen Ebene sind vielfach versumpft oder durch kleine Tümpel oder Seen ausgefüllt, wo Übergänge zwischen Heide und Moor beobachtet werden können. Besonders zwischen Junka und Festajaure ruft das sehr allmähliche Nasserwerden des Bodens einen interessanten, entsprechend langsamen Übergang der Heide in Moor hervor. Von der Heide kommend begegnet man zuerst einer Art schliesslich austrocknendem Sumpfboden mit dichtem Graswuchs. Eine Eigentümlichkeit ist hier das Vorkommen von zahlreichen kleinen, etwa 0,5—1 M. über die Mooroberfläche ragenden Hügelchen oder Hümpel von unregelmässiger Gestalt und wechselnder Grösse (0,5—5 M. lang). Die Gipfel der Hügelchen sind bald sandig, bald torfig, oft aller Vegetation entblösst und von grossen Spalten durchzogen, die Seiten dagegen tragen in der Regel eine Pflanzendecke.[1] Einige Aufzeichnungen aus diesem Hügelterrain können insofern Interesse beanspruchen, als sie in sehr deutlicher Weise die Empfindlichkeit der Pflanzendecke sogar unbeträchtlichen orographischen Verschiedenheiten gegenüber zum Vorschein bringen.

11. *Heidedecke auf dem Gipfel eines 1 M. hohen Hügelchens im feuchtem Boden am Fusse des Junkatjåkko.* (Stellenweise ist der Gipfel nackt, ohne jeden Pflanzenwuchs).

[1] Wie diese Hümpel entstanden sind, darüber bin ich nicht im klaren, möchte aber die Vermutung aussprechen, dass sie Überreste eines höheren Geländes darstellen, welche bei späteren Senkungen des jetzt etwas schweppigen Bodens in Folge ihren festen Unterlage zurückgelassen worden. Man stösst nämlich bei Sektionen durch solche Hügelchen bald auf festen Steingrund, und es wären dann auch die häufigen Spalten wie die Krümmung der abwechselnden Torf- und Sandschichten durch ein fortwährendes Unterminieren des Bodens zu erklären.

Deckend: *Salix herbacea*

Reichlich: *Luzula arcuata*

Zerstreut:

Cerastium alpinum *Festuca ovina v. vivipara*

Juncus trifidus

Vereinzelt:

Diapensia lapponica *Silene acaulis*

In der Bodenschicht kümmerliche Flechtenreste und Moose wie *Amblystegium aduncum*, *Polytrichum alpinum*, *Pohlia cruda*, *P. nutans*, *Cesia concinnata*, *Anthelia nivalis*.

12. *Geschlossene Vegetation auf den Seiten desselben Hügelchens.*

Deckend:

Salix herbacea *Carex aquatilis* (steril)

Reichlich:

Thalictrum alpinum *Festuca ovina v. vivipara*

Polygonum viviparum

Zerstreut:

Potentilla verna *Cerastium alpinum*

Vereinzelt-spärlich:

Andromeda hypnoides *Lycopodium Selago*

Ausserdem dieselben Moose und Flechten wie im vorigen Beispiel.

13 A. *Dichte Vegetation auf feuchterem Torfboden am Fusse desselben Hügelchens.*

Deckend:

Salix herbacea *Carex aquatilis* (steril)

Reichlich:

Veronica alpina *Ranunculus nivalis*

Viola biflora

Zerstreut:

Ranunculus pygmæus

Vereinzelt:

Antennaria alpina *Trisetum subspicatum*

Gnaphalium supinum *Agrostis borealis*

Gentiana nivalis

13 B. *Ein anderer Teil desselben Standortes.*

Deckend:

Salix herbacea *Carex aquatilis* (steril)

Ranunculus nivalis *Polygonum viviparum*
Agrostis borealis

Zerstreut:

Carex lagopina *Calamagrostis stricta*
Poa alpina + *v. vivipara*

Spärlich:

Taraxacum officinale *Gentiana nivalis*

Vereinzelt:

Parnassia palustris β tenuis *Luzula campestris*

Die moosige Bodenschicht enthielt unter anderen
Amblystegium aduncum *Pohlia cruda*
Astrophyllum pseudopunctatum *Oncophorus Wahlenbergii.*

Andere Hümpel trugen stellenweise eingesprengte Polster von *Sphagnum acutifolium* mit *Rubus Chamæmorus*, aber das Weissmoos wie seine Begleitpflanzen hatten ein kümmerliches Aussehen und kleine Verbreitung.

Aus den obigen Listen ersehen wir, dass die trockene Hümpelgipfel mehrere obligate Heidexerophyten behausen, z. B. *Diapensia* und *Juncus trifidus*, und dass auch die Hümpelseiten einige allerdings schwächer xerophile Zwergsträucher tragen — beispielsweise *Andromeda hypnoides* — welche jedoch nicht bis zur Bodenfläche hinabsteigen. Durch massenhaftes Vorkommen von *Carex aquatilis* erhält letztere Sumpfwiesencharakter, aber von echtem Moor kann dennoch nicht die Rede sein, weil der Boden im Spätsommer normal ganz austrocknet. Im typischen Moor blüht der hier noch nur sterile *Carex aquatilis.* Je näher man dem See kommt, desto nässer wird der Grund und zuletzt dauernd versumpft. Die Vegetation bekommt dann folgende Zusammensetzung.

14. *Moorvegetation mit deckender, moosiger Bodenschicht und Feldschicht von etwas lichterem Gehälm, auf schwarzem, nassem Torfboden am Ufer des Festajaure, 900 M. ü. d. M.*

In der Feldschicht. Deckend:

Carex aquatilis (fertil) *Eriophorum angustifolium*
Eriophorum Scheuchzeri *Calamagrostis stricta*

Reichlich:

Salix herbacea *Carex lagopina*
Juncus biglumis

Zerstreut:

Comarum palustre *Saxifraga stellaris β comosa.*

Die Bodenschicht besteht aus einem dichten, weichen Moosteppich von *Amblystegia*,. *Paludella squarrosa*, *Meesia uliginosa*, *Oncophorus Wahlenbergii* und weniger häufigen *Sphagna*, mit eingestreuten *Kœnigia islandica* und *Equisetum scirpoides*.

Es hat sich hier eine echte Sumpfvegetation entwickeln können, deren hydrophiler Anstrich in keiner Beziehung länger abgeschwächt ist. Einige schon früher erwähnte Wasserformen, wie *Carex aquatilis*, gedeihen erst jetzt recht gut und andere sind neu hinzugekommen, wie die *Eriophora*. Beinahe alle in früheren Vegetationsbeispielen häufig wiederkehrende Kräuter und Gräser, sogar *Polygonum viviparum* und *Ranunculus nivalis*, sind verschwunden, und die zwar noch aushaltende *Salix herbacea* leidet sichtbar durch den Wasserreichtum.

Dieser Reihe von Standortsbeschreibungen möchte ich schliesslich eine die eigentümliche Vegetation des NW. Abhangs von Kerkevare beleuchtende Aufzeichnung hinzufügen. Über viele □ Km. erstreckt sich in der Richtung gegen Virijaure eine sehr heterogen zusammengesetzte Pflanzendecke.

15. *Moosige Heidevegetation auf gegen NW-W geneigtem, im Vorsommer sumpfigem, später austrocknendem Humusboden, Kerkevare c. 650—700 M. ü. d. M.*

Deckend:

Carex aquatilis (steril)	*Equisetum palustre*

Reichlich—zerstreut:

Pinguicula alpina	*Rubus Chamæmorus*
Myrtillus nigra	*Saxifraga aizoides*
Empetrum nigrum	*Polygonum viviparum*
Betula nana	*Amblystegia*
Salis myrsinites	*Camptothecium nitens*
S. phylicifolia	*Sphærocephalus palustris*
S. reticulata	*S. turgidus*
Tofieldia borealis	*Meesia uliginosa*
Carex capillaris	*Oncophorus Wahlenbergii*

Spärlich—vereinzelt:

Pedicularis flammea	*Saxifraga oppositifolia*
Euphrasia officinalis	*Alsine stricta*
Arctostaphylos alpina	*Salix lanata*
Andromeda polifolia	*Chamorchis alpina*
Rhododendron lapponicum	*Juncus biglumis*

Oxytropis lapponica
Astragalus alpinus
A. oroboides
Dryas octopetala
Carex atrata
C. microglochin
Sphagna

Die Mehrzahl dieser Formen sind mehr oder weniger entschieden hydrophil, andere allerdings spärlicher vertretene wie z. B. *Dryas*, *Oxytropis*, *Rhododendron* gehören im Gegenteil zu den allerstärksten Xerophyten des Gebiets. Über die Entstehung einer so heterogenen Mischung von biologisch verschiedenartigen Elementen giebt das Studium der angrenzenden Vegetation einigen Aufschluss. An trockneren, steinigen Flecken wird die Moosdecke durch Flechten (*Alectoria* u. a.) verdrängt, während die Formation an reichlicher bewässerten Orten in das unter Beispiel 14 bereits geschilderte moosige Moor sogleich übergeht. In diesem *Chordorrhizetum amblystegiosum* herrschen wiederum *Carex aquatilis* in fertiler Ausbildung, *Eriophorum angustifolium*, *Amblystegia* und ferner *Sphagna*. *Sceptrum Carolinum* ist hier nicht selten. Allem Anschein nach ist diese Moorvegetation der Ursprung der fraglichen Mischungsformation, wurde aber mit zunehmender Trockenheit des Bodens in xerophiler Richtung verändert, und zwar derart, dass das Weissmoos mit *Rubus Chamæmorus* (zuletzt steril) hinter anderen Moosen wie *Sphærorcephalus* und *Camptothecium* stark zurücktreten musste, die *Eriophora* verdrängt wurden und *Carex aquatilis* sich nur als steril behaupten konnte. Zugleich fanden neue Formen, insbesondere xerophile Heideelemente, Gelegenheit sich einzubürgern, aber die primären Hydrophyten geben, obwohl verkümmert, noch immer den Grundton der Physiognomie an.

Vorausgesetzt dass diese Deutung den Thatsachen entspricht, sehen wir hier ein prägnantes Beispiel inniger Verknüpfung und leichtes Überganges zwischen xerophilen und hydrophilen Formationen. Im hohen Norden ist dies keine seltene Erscheinung, die Grenzen werden dort äusserst leicht verwischt. Bezüglich des nördlichsten Finlands sagt HULT:[1] »Bemerkenswert ist die Thatsache, dass die Torfbildung der Waldregion hier oben unterdrückt zu sein scheint und dass solche Formationen des trockenen Bodens wie die der *Azalea*, des *Empetrum*, des *Juncus trifidus*, der *Cladina* und der Erdlecidéen sogar in dem wasserreichen Finmarken den Torf der

[1] L. c. p. 194.

Moore bekleiden. Nach HULT haben also die alpinen Hochmoore Nordfinlands eine Neigung zu xerophilen Formationen zu entarten und bieten somit ein Gegenstück zu dem von mir oben behaupteten Entwickelungsvorgang dar.

Die wirkende Ursache der angedeuteten Umwandlung in xerophiler Richtung bleibt wohl noch im Dunkeln und ist wenigstens nicht experimentell klargestellt worden. Vorläufig möchte ich der Ansicht WARMINGS[1] beitreten. Dieser Forscher betrachtet die xerophile Organisation im hohen Norden als Anpassung an ein periodisch eintretendes, sei es nur kurze Zeit dauerndes Austrocknen, welches auch an sonst sogar sehr nassen Lokalitäten scharf sein kann. Gerade solche Verhältnisse sind in unserem Falle vorhanden, im Frühjahr ist nämlich der schwellende Moosboden von Wasser vollkommen durchtränkt, während starke Besonnung und heftige Winde ein ebenso vollständiges Austrocknen wie sonst irgendwo im Spätsommer bewirken.

Fassen wir jetzt die Ergebnisse unserer Streifzüge in eine floristische und ökologische Charakteristik der hier gestreiften, wichtigeren Pflanzengemeinden kurz zusammen. Bei jeder Genossenschaft ist in der Regel die Formationsklasse mit den von WARMING eingeführten Bezeichnungen angegeben, und dieselbe Reihenfolge wie bei den Standortsaufzeichnungen wird meist festgehalten.

Charakteristik der Genossenschaften.

1. *Der Dryas-Potentilla nivea-Boden.*

Die Vegetation besteht aus Zwergesträuch sammt ausgeprägt xerophilen Stauden und Gräsern, zwischen denen das nackte oder mit Flechten dünn besäete Erdreich hervortritt. Auf sehr sonnigen und dürren, immerhin fruchtbaren Kieslokalen, wo üppigere Lebensformen — nicht sempervirente Stauden — sich entwickeln können, wo aber die allzu offene, windige Lage die Entstehung eines geschlossenen Pflanzenteppichs nicht erlaubt, wird die Genossenschaft typisch ausgebildet. Charakterpflanzen sind *Dryas*, *Potentilla nivea*, *Oxytropis lapponica*, *Rhododendron*, *Carex rupestris*,

[1] In Plantesamfund, Kjöbenhavn 1895 p. 186 wird die periodisch beträchtliche Trockenheit der Luft und die starken Winde als Anlass zur xerophilen Ausbildung angegeben, weil der zugleich kalte Boden einen schnellen Ersatz des Transpirationswassers nicht zulässt.

C. pedata, sämmtlich Arten, die nur auf wenigstens periodisch scharf ausgetrocknetem Boden fortkommen und in der Regel gute Insolation unbedingt erfordern. Da diese, die wiederstandsfähigsten aller unserer alpinen Xerophyten gerade die offensten Plätze besiedeln, ist von Vornherein zu erwarten, dass sie auch des winterlichen Schneeschutzes gut entbehren können. Für manche wurde dies unlängst von HARTZ direkt bestätigt.[1]

Auf Lill-Toki fanden wir diese Genossenschaft typisch vertreten. Das Junkagebiet hat dagegen nichts völlig entsprechendes aufzuweisen, offenbar weil die kontiuental-arktischen Klimabedingungen weniger markiert sind. Es ist nämlich auffällig, dass der *Dryas-Potentilla nivea*-Boden sehr enge Beziehungen zur BLYTTschen *Dryas*-Formation[2] zeigt — also gerade eine Anhäufung von kontinental-arktischen Elementen in der skandinavischen Gebirgsflora — ohne doch damit identisch zu sein. Diese ist ein floristischer Begriff, jener dagegen ökologisch enger begrenzt, so dass *Dryas* sogar nicht länger die charakteristischte Art bleibt. Weit besser als der weniger wählerische und an anderen Standorten mit zum Teil anderen Begleitpflanzen auftretende *Dryas* scheinen mir jene xerophilen, an *Dryas* hier gesellten Stauden geeignet, den prägnant arktischen Charakter dieser der höchsten Stufe von Dürre und Besonnung im Verein mit üppigem, kalkreichem Verwitterungsboden entsprechender Vegetation zu markieren; und zwar dürften vor allem *Potentilla nivea*[3] und *Oxytropis lapponica* in Betracht kommen, erstens weil an gute, südliche Insolation streng gebunden, (*Dryas* nicht), zweitens weil weichere, sommergrüne Stauden, die eine an weniger begünstigten Plätzen gern in Sempervirens und Verholzung zum Vorschein tretende Materialersparnis nicht aufweisen.

Eine möglichst lange Vegetationsperiode steht in der Regel zur Verfügung des *Dryas-Pot. nivea*-Bodens, der sicherlich im Winter öfters schneefrei bleibt. Wo sich hin und wieder etwas Schnee zu häufen vermag, schmilzt er durch

[1] L. c. p. 182. Nur *Carex pedata* soll nach HARTZ unter Schnee überwintern, was doch wohl nicht unbedingt notwendig ist.

[2] A. BLYTT, Die Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate, Englers Jahrb. II, H. III, 1881 p. 3.

[3] Aus diesem Grunde habe ich die Fjældmark nach *Pot. nivea* benannt, aber zugleich die alte, durch BLYTT eingebürgerte *Dryas*-Bezeichnung aufgenommen.

die heissen Strahlen der Frühlingssonne rasch hinweg. *Rhododendron* ist in hierhöriger Sonnenxerophyt und blüht für gewöhnlich an kleinen baaren Flecken des grösstenteils von Schnee noch bedeckten Bodens. Jeder Lapplandsfahrer weiss, wie früh man die Reise antreten muss, um sich am Anblick der zierlichen *Rhododendron*-Blüten erfreuen zu können.[1]

Weniger exklusiv als die besprochenen Arten ist wie erwähnt *Dryas*, ferner ihre stetige Begleiterin *Salix reticulata*. Diese erobern noch weite Areale, wohin die am meisten fordernden Formen nicht zu folgen vermögen, und solche verarmten Varianten des *Dryas*-Bodens kommen sowohl auf dem N. Abhang von Junkatjakko als auf der angrenzenden Hochebene vor.

Fassen wir zunächst eine andere, sich an den *Dryas Pot.-nivea*-Boden direkt anschliessende Formation ins Auge.

2. *Die Blütenwiese.*

Als Blütenwiese bezeichne ich einen geschlossenen Pflanzenteppich, wo Gräser und saftige Stauden ungefähr gleich massgebend sind, während Zwergsträucher mit Ausnahme von *Dryas* sehr in der Minderzahl sind und sich physiognomisch wenig geltend machen. Moose und spärliche Flechten füllen die Lücken zwischen den Blütenpflanzen aus. Der humusreiche Boden ist nicht feucht und kann selbst sehr trocken sein, wie im oben geschilderten Beispiel 2 (p. 8). In anderen Hinsichten fallen Ähnlichkeiten mit dem *Dryas-Pot. nivea*-Boden auf, indem manche arktische Xerophyten vertreten sind, *Dryas* und *Oxytropis* z. B. im Rasen selbst, *Potentilla nivea* freilich nicht in der dichten Wiese, aber z. B. unmittelbar daran am offenen Kiesrande des Standortes 2.

Das arktische Kontingent steht jedoch zurück, zumal hinter einigen massenhaft vorkommenden, saftigeren Wiesenkräutern von mehr mesophilem Gepräge, in erster Linie *Astragalus alpinus*, *Viola biflora*, *Thalictrum alpinum*. Insbesondere ist es bemerkenswert, dass mehrere eigentlich in die niederen Weiden-, Birken- und Nadelholzregionen gehörende Phanerogamen am Junkatjakko bei einer Höhe von 900 M. ihre letzte Zuflucht nur in den trockensten, sonnigen Wie-

[1] Ich fand z. B. die Art in voller Blüte am 22 Juni N. von Tarreluoppal 700 M. ü. d. M.

senflecken finden, während sie beschattete und frische, mitunter sogar versumpfte Standorte in ihren Verbreitungscentra aufsuchen. Einige Beispiele sind *Bartsia*, *Trientalis*, *Viola biflora*, *Hierochloa borealis*. Es ist dies eine Bestätigung der Regel, dass die Pflanzen, ihre obere Vertikalgrenze an solchen Standorten erreichen, wo die grösste Luft- und Bodenwärme zu haben ist, müssen sie auch dafür ihre gewöhnlichen Anforderungen an Schatten und Feuchtigkeit aufgeben. Letztere dürften übrigens unter im ganzen kälteren, schlechteren Klimaverhältnissen wegfallen. Die hochalpinen Blütenmatten zeigen somit eine so grosse Ähnlichkeit mit der Bodenvegetation in Weidengebüschen und subalpinen Birkenwaldungen, dass sie, wie WARMING treffend bemerkt,[1] als »Saliceten ohne Salices» oder im vorliegenden Falle noch besser als Betuleten (björklider) ohne Gehölz und höhere Stauden betrachtet werden können.[2]

Bei mässigeren Höhen, z. B. neben Stora Sjöfallet 400 M. ü. d. M., habe ich etwas feuchtere, besonders an *Viola biflora* und *Myosotis sylvatica* reiche, saftige Matten beobachtet, welche der »Urtemark» von WARMING (Saliceten ohne Salices) zunächst entsprechen dürften (vgl. unten). Im Junkagebiet sind aber die Gräser viel reichlicher eingemischt, und demgemäss führe ich die dort üppigste und blütenreichste, dichte Pflanzendecke des trockenen Bodens zur Wiesenklasse. Vgl. Tafel II, Fig. 1.

3. *Die Bachufermatte*

schliesst sich eng an die bereits besprochene Blütenwiese an, aber gewisse Eigenmerkmale rechtfertigen dennoch ihre Sonderstellung. Die bespritzten und durchgefeuchteten Ränder von herabstürzenden Bergbächen überziehen sich mit einem saftigem Kräuterteppich, dessen Glieder grösstenteils aus der Blütenwiese rekrutiert werden, wo aber ausserdem einige neu hinzukommende, mehr hydrophile Formen nie fehlen. Unter letzteren sind *Arabis alpina*, *Saxifraga aizoides* und *Oxyria digyna* die wichtigsten, die beiden ersteren insbesondere erreichen nicht trockene Standorte. Gräser kommen nur in beschränkter Zahl vor und sind nicht tonangebend, ferner

[1] Über Grönl. Veg. p. 370.

[2] Als »Saliceten ohne Salices» ist nämlich die gleich zu beschreibende Bachufermatte zu bezeichnen.

sind sie im Gegensatz zu den Wiesen- und Heidegräsern und der hydrophilen Natur dieser Genossenschaft gemäss wenn möglich vivipar ausgebildet.

Die richtigen Beziehungen zwischen allen aus verschiedenen nordisch-arktischen Gegenden geschilderten saftigeren Kräuterformationen festzustellen ist keine leichte Aufgabe. Durch üppigeren Wuchs und Reichtum an zierlichen, mit schönen, klaren Farben prangenden Blüten waren die in sonst vielleicht unübersehbaren, ärmlich-düsteren Tundren oder Heiden oft nur ab und zu vorkommenden Oasen besonders berufen, die Aufmerksamkeit der reisenden Forscher auf sich zu lenken, und jetzt gehen diese Oasen in der Litteratur unter vielerlei Namen. Die grönländischen werden von WARMING »Urtemark» genannt.[1] KJELLMAN berichtet von der »Blomstermark» Sibiriens[2] und NATHORST spricht von fruchtbaren »Abhängen» auf Spitzbergen.[3] Was die lappländischen Verhältnisse betrifft, habe ich oben diese Vegetation, solange noch Phanerogamen in geschlossener Decke vorwalten, in zwei Genossenschaften getrennt; eine mehr xerophile, die Blütenwiese, und eine mehr hydrophile, die Bachufermatte. Letztere dürfte nun ziemlich genau mit WARMINGS Urtemark zusammenfallen. Die »Blomstermark» ist hingegen nach KJELLMAN nicht wiesenartig geschlossen und deshalb eine Art »Fjældmark», vielleicht mit unserem *Dryas-Pot.-nivea*-Boden zu vergleichen. Jedenfalls besteht sie hauptsächlich aus Phanerogamen, während auf den »Abhängen» Spitzbergens eine grüne Moosdecke Samenpflanzen in wechselnder Häufigkeit behaust. Wenn letztere in geringer Menge vorhanden sind, bieten wohl die Abhängen ein Seitenstück zur folgenden Gemeinde dar.

4. *Die Moosmatte.*

Diesen Namen schlage ich für eine hydrophile, an Phanerogamen arme Genossenschaft vor, welche den oberen Lauf der Bachrinnen neben den dieselben speisenden Schneehaufen bekleidet und auch sonst am Rande spät verschwindenden Schnees, z. B. in kühlen Schluchten und Gruben, gewöhnlich zu finden ist. Hauptbedingung des Gedeihens ist nämlich eine mässige aber anhaltende Befeuchtung durch kaltes

[1] L. c. p. 370.
[2] Växtligheten på Sibiriens nordkust, Vegaexp. vet. iaktt. Bd I p. 240.
[3] Spetsbergens kärlväxter, K. Vet.-Ak. Handl. Bd 20, 6, p. 53.

Schmelzwasser. Das schwarze Humuserdreich überzieht sich dann mit einem charakteristischen, niedrigen, dichten, fast samtartigen Moosrasen, welcher an nicht überspülten Stellen meist aus winzigen schwarzbraunen Lebermoosen, namentlich Cesien, besteht, während das Schmelzwasser mitten in den Furchen über frisch grüne, golde Laubmoose niederrieselt. Je früher die Matte schneefrei wird, desto reichlicher bürgern sich saftreiche Stauden und vivipare Gräser aus den angrenzenden Bachufermatten ein. Umgekehrt nehmen die Blütenpflanzen stetig ab im demselben Masse wie man dem ewigen Schnee näher kommt. Den ganzen August hindurch bis Anfang September sieht man kleine Saftpflanzen am Rande der Schneeflecken hervortreten und blühen, während die Vegetation sonst ringsum vertrocknet und farbenarm liegt.[1] Nur die Moosmatte prangt noch im Spätsommer mit frischem, hellem Grün und fällt von Ferne her scharf in die Augen, wenn man zu dieser Zeit eine hochalpine Gegend überblickt. Sie ist dann physiognomisch von der grössten Wirkung. Unter allen unseren Genossenschaften ist sie diejenige, die sich mit der ungleich kürzesten Vegetationsperiode begnügen muss. Die äussersten phanerogamen Pioniere in den auf Junkatjåkko auftretenden Moosmatten waren *Veronica alpina* (steril), *Ranunculus pygmæus* (blühend) und *Oxyria digyna* (steril); jenseits derselben folgt eine reine Lebermoosmatte, die *Cesia*-Formation HULT. — Die *Agrostis-rubra*-Formation HULT ist wahrscheinlich eine xerophilere Abart der hier beschriebenen Moosmatte, scheint indessen im Gebiet zu fehlen. — Eine Moosmatte auf Junkatjåkko stellt Tafel II, Fig. 2 dar.

5. *Die Bachgeröllkolonie*

ist eine Variante der Bachufermatte, von welcher sie sich hauptsächlich durch getrenntes Auftreten der Kolonisten hie und da im Sande oder zwischen den Steinen der Bachfurchen unterscheidet (Vgl. Aufzeichnung 8 p. 13). Der nackte, moosfreie Geröllboden ist demgemäss grösstenteils sichtbar; sonst sind die phanerogamen Ansiedler floristisch betrachtet Elemente des Bachuferteppichs, also wesentlich saftige Stauden und Grasformen, Vgl. Taf. III, Fig. 1.

[1] Die eigenartige Natur des Moosmatte ist HARTZ aufgefallen, und dieser Verf. spricht mehrmals von einer »Snedrivevegetation», »wo noch im Herbst Frühjahr ist» wie er l. c. p. 173 treffend bemerkt.

So wie die Bachufermatte und die Bachgeröllkolonie sich in gewisser Hinsicht entsprechen, — nur jene geschlossen, diese offen — giebt es gleichfalls ein offenes Analogon der Moosmatte, nämlich

6. *Der Ranunculus glacialis-Boden.*

Auf kaltfeuchtem, humusfreiem Kiesboden (Ur., Moränen) in der Nähe vom ewigen Schnee stellt sich eine wohlbekannte lichte Vegetation ein, deren vornehmstes Merkmal ein ziemlich weit getrenntes, spärliches Auftreten von namentlich hydrophilen, saftvollen Kräutern auf dem sonst nackten Kiesgrund ist. Die wichtigsten Charaktergewächse sind *Ranunculus glacialis* und *Saxifraga rivularis.* Diese Genossenschaft gehört in die höchsten Gebirgsregionen und ist auf Junkatjåkko weit seltener als die Moosmatte, was auf den Mangel an Gletschern und Moränen zurückzuführen ist. — Es giebt immerhin flachere, sandige, von Eiswasser reichlich benässte Stücke des N. Abhangs, welche ihrer kleinen Charakterpflanze *Catabrosa algida* nicht entbehren.

Wir verlassen jetzt die kräuterreicheren Formationen und wenden uns der mageren Heide zu. Mit den Xerophytengemeinschaften des trocknesten Bodens beginnend, werden wir dann allmählich zum Moor gelangen.

7. *Die Polsterheide* (Tufheden).

Mit diesem Namen glaube ich jene lückenhafte, zerissene Heidevegetation am besten bezeichnen zu können, welche dürren, unfruchtbaren, windoffenen Kiesboden im grossen Massstabe besiedelt und somit für unsere Hochgebirge charakteristisch ist. Wo Kryptogamen nicht durchaus fehlen, sind es krüppelige Flechten, welche die Bodenschicht ausmachen. Über den sandigen oder felsigen, vom Winde gefegten Boden ragen höckerformig empor und wölben sich mehr oder weniger halbkugelig Polsterstauden, in erster Linie *Diapensia*, *Silene acaulis* und viele Chasmophyten[1], ferner zerstreute Zwergsträucher wie z. B. *Azalea.* Eingemengt sind Heidebinsen und Gräser, vor allem *Juncus trifidus. Rhododendron* wie mehreren anderen Hauptarten des üppigeren *Dryas-Potentilla nivea-*

[1] Siehe SCHIMPER, Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Jena 1898, p. 193.

Bodens begegnet man nicht, und die Genossenschaft stellt überhaupt eine Sammlung der aushaltendsten und genügsamsten Gebirgspflanzen dar. Gute Besonnung wird gleichfalls nicht verlangt.

Nach der Terminologie WARMINGS wäre zwar die Polsterheide zur Fjældmark zu führen, ich habe es jedoch vorgezogen, die Heidebezeichnung zu benützen, da wir es thatsächlich mit einer mit echten Heiden äusserst nahe verwandten und durch die mannigfachsten Übergänge sprunglos und natürlich verknüpften Formation zu thun haben.[1] Die Polsterheide ist nichts als eine an besonders exponierten und kargen Flecken lokal dürftige Ausbildung der typischen, d. h. der wenigstens licht geschlossenen Heide.[2]

8. *Die Zwergstrauchheide.*

Diese am Beispiel 9 (p. 14) erläuterte Genossenschaft weicht von der vorigen nur insofern ab, dass die Zwergsträucher Überhand nehmen und die Felsenflur spalierförmig bedecken; kümmerliche Flechtenreste füllen zugleich fast allein die Hohlräume einigermassen aus, aber vielfach leuchtet der steinige Boden durch, wenn wir uns vom Typus in der Richtung nach der vorigen Heideart entfernen. Vgl. Tafel III, Fig. 2. Von Stauden und Gräsern giebt es weniger. Die *Betula nana*-, *Empetrum*- und *Arctostaphylos alpina*-Formen herrschen gewöhnlich in gemischten Beständen, und diese Heide entspricht somit der Vereinigung der bezüglichen drei Zwergstrauch-Flechten-Formationen von HULT.[3] Jede der Charakterarten kann aber als allein bestandbildend vorkommen, also »formationsbildend» (HULT).

Eine für unsere Hochgebirge überaus wichtige Genossenschaft ist diese Heideart, besonders bei relativ geringer

---

[1] Gegen die Verwendung des Namens Polsterboden (Tufmarken) spricht ferner der Umstand, dass KJELLMAN letztere Bezeichnung einer völlig verschiedenen, hydrophilen, aus *Eriophorum*-Bülten bestehenden Vegetation längst beigelegt hat, l. c. p. 244.

[2] Zur Polsterheide gehört offenbar eine von HULT l. c. p. 177 erwähnte Pflanzenkolonie auf Peldoivi, wo eine Fülle von HULTschen Formationen (=Beständen) wie die *Empetrum*-F, die *Azalea*-F, die *Juncus trifidus*-F, die *Diapensia*-F, sich ausdifferenziiert. Eine typische Polsterheide stellt ferner die von SVENSSON l. c. p. 13 erwähnte *Diapensia-Juncus trifidus*-Formation der Kaitumgegend dar.

[3] HULT beschreibt l. c. p. 166—167 eine entsprechende Heidebildung mit vorwaltendem Getränch auf Hammastunturit, p. 175 eine ähnliche Vegetation auf Peldoivi.

Höhe, wo sie grössere Areale als sonst irgend eine andere Formation bedecken kann. Auf dem Hochplateau neben Junkatjåkko massgebend, steigt sie doch den Berg selbst kaum hinauf. — Dennoch ist diese Zwergstrauchheide in ihrer jetztigen Ausbildung keine naturgemässe Schlussformation, weil sonst die Flechten zweifellos ungleich reichlicher und üppiger vertreten wären in Übereinstimmung mit den sonst für gewöhnlich herrschenden Verhältnissen.

Kräftige, für die Heidephysiognomie massgebende Flechtenrasen wurden in Nordfinland,[1] auf Grönland[2] und im mittleren Schweden[3] angemerkt, sind aber in Lule Lappmark infolge des stetigen Abweidens durch Renntiere so gut wie nirgendwo zu finden.[4] Vielmehr hat hier die Heide, wenn nicht während kurzer Zeit durch leuchtende Blüten belebt, eine durch den Mangel an hellen Strauchflechten bewirkte, dunkle und traurige Grundfarbe. Neben Junka läuft ein jährlich von Lappländern nebst ihren Heerden besuchter Weg, und überall in der Umgebung sind nur ärmliche Flechtenreste den Renntieren entgangen. Das gleiche gilt von der ganzen Gegend. Es ist aber keinem Zweifel unterworfen, dass auch hier eine reiche *Cladina*-Vegetation den sich selbst überlassenen und gegen Abweiden geschützten Boden endgültig erobern würde, und einst hatte ich sogar Gelegenheit einen direkten Beweis für diese Ansicht zu beobachten. Ungefähr 20 Km. NO. von Junkatjåkko gleich an der Alkakirche (n. Ufer von Alkajaure) stürzt sich ein kleiner Bach in den Melätno-Strom hinab. In der tief eingeschnittenen Bachfurche liegt eine vom Wasser umspülte hohe Felseninsel, wohin die Renntiere nicht gelangen können, und wo sich dank diesem Umstande eine üppige, hell graugelbe Flechtenmatte auf dem Gipfel entwickelt hatte, welche gegen die Umgebung stark abstoch. Das offenbar äusserst langsame Wachstum der alpinen Flechten erschwert in hohem Grade einen Wiederwuchs des abgeweideten.

[1] Hult beschreibt l. c. p. 169 alpine *Cladineta ericosa* aus Toarpumoaivi in Nordfinland.

[2] Warming, l. c.

[3] E. Nyman, Några ord om Åreskutans fjällhed. Bot. Not. 1895 p. 125.

[4] Norrlin, in Öfversigt af Torneå (Muonio) och angränsande delar af Kemi Lappmarkers mossor och lafvar, Not. Sällsk. pro Fauna et Flora fennica förh. XIII 1873 II, p. 321, behauptet gleichfalls dass die kümmerliche Ausbildung der Flechtenmatten in Torneå Lappmark dem Angriff der Renntiere zuzuschreiben ist.

Wenn diese künstlich entstandene Flechtenarmut nicht wäre, hätten wir es also in der Zwergstrauchheide mit einem alpinen *Cladinetum ericosum* HULT zu thun, jetzt ist sie durch fremde Einflüsse in ein *Ericetum cladinosum* umgebildet worden.

9. *Die Moosheide.*

Xerophil schwächer ausgeprägt als die beiden im vorigen besprochenen Heidearten, kommt die Moosheide an besser geschützten, aber immerhin für das Gefühl trockenen Flecken meist von geringerem Umfang zur Entwickelung. Ein typisches Beispiel wurde p. 14 mitgeteilt. Die Moosheide ist durch einen zusammenhängenden, weichen und elastischen, trockenen Teppich von Laubmoosen, insbesondere *Hylocomia*, *Grimmia*- und *Dicranum*-Arten, ferner *Ptilidium*, gekennzeichnet und sucht dementsprechend gern flache Niederungen oder seichte Mulden auf, wo sich Humus ablagern kann. Das Geäst einiger Zwergsträucher ist hie und da in den Moosteppich eingeflochten, aber im grossen und ganzen stehen die Samenpflanzen verhältnismässig sehr zurück, und namentlich sind einige Felsenxerophyten, wie beispielsweise *Carex rupestris*, ausgeschlossen. Diese Heideart ist selbstverständlich in niederen, flachen Teilen des Hochgebirges und nicht auf den Gipfeln zu Hause.

Ein Vergleich mit HULTS schon öfters erwähnter Darstellung ergiebt kein Gegenstück zur Moosheide im nördlichsten Finland. Die Vegetation scheint dort durchgängig flechtenreicher. WARMING[1] hat eine grönländische *Polytrichum*-Tundra geschildert, aber in welcher Beziehung diese zur Moosheide steht kann ich nicht entscheiden, da *Polytrichum*-Decken im Junkagebiet fehlen. Vor kurzem hat SERNANDER[2] eine Moosheide aus Härjedalen beschrieben, die er als »Tundra» bezeichnet, um dadurch das Vorwalten der Kryptogamen gegenüber den Samenpflanzen anzugeben; letztere sollen nur spärlich vorkommen. Als Beispiel der neuen Formationsklasse, welche er in Schweden einzubürgern wünscht, schildert SERNANDER eine *Dicranum*-Tundra aus Gråstöten, mit reichlichem

[1] L. c. p. 391.

[2] Studier öfver vegetationen i mellersta Skandinaviens fjälltrakter, I. Om tundraformationen i svenska fjälltrakter. Öfv. K. Vet.-Akad. förhandl. 1898, p. 325.

Zwerggesträuch. Nach der von SERNANDER bereits vorher (p. 326) gegebenen Definition kann dieses Beispiel offenbar nicht typisch sein. Gerade weil typische Vertreter der Tundren im Sinne SERNANDERS, wie dieser Verfasser selbst p. 364 bemerkt, bei uns selten und für die Vegetation im ganzen keineswegs massgebend oder charakteristisch sind, habe ich die Heidebezeichnung auch für hin und wieder eingesprengte, kryptogamenreichere Flecken beibehalten. Übrigens, wenn die ältere, von MIDDENDORFF u. a. begründete Auffassung der Tundra als geographischer Begriff übergeben werden soll, möchte ich lieber mit SCHIMPER[1] die relative Armut an Phanerogamen *nebst* spärlichem, unvollkommen deckendem Pflanzenwuchse als den Tundren eigene ökologische Kennzeichen betrachten.[2] Nun habe ich aber diese beiden Merkmale nie vereinigt bei uns gefunden.

10. *Die Andromeda hypnoides-Heide*

trifft man besonders auf schneereichen Neigungen oder in Mulden, wo der schwarze, von verfilzten Wurzeln durchsponnene Humusboden eine von Schmelzwasser herrührende Frische eine Zeit lang zu behalten vermag. Die Exposition ist gleichgültig oder eine nördliche wird eben wegen des Bedürfnisses nach Frische vorgezogen. Ihr Sondergepräge erhält diese Heide durch massenhaftes Auftreten der ab und zu in reinen Beständen deckenbildenden oder mit dürftigen Moos- und Flechtenstücken vermischten kleinen *Andromeda.* Zu den herrschenden Arten zählt die hier gut gedeihende Zwergweide, vielfach auch *Sibbaldia.* Hierzu gesellen sich ferner einige Heidegräser und wenige Stauden.

In den Hochgebirgen Lule Lappmarks, zumal auf schattigen Bergseiten, ist diese wenig Licht und Wärme verlangende Heideart sehr verbreitet. Auf dem N. Abhang von Junkatjakko sind geeignete Standorte reichlich vorhanden, auf dem Plateau muss dagegen diese Heide meist jenen früher besprochenen weichen. — *Andromeda tetragona* habe ich im Gebiet nur ausnahmsweise gesehen.

---

[1] Pflanzengeographie auf physiol. Grundl. p. 720.

[2] Während SERNANDER das Hauptgewicht auf den ersteren der genannten Charaktere legt, lässt sich SCHIMPER die entgegengesetzte Einseitigkeit zu Schulden kommen und führt sogar die Zwergstrauchheide WARMINGS — weniger glücklich — zu den Tundren, p. 724, weil »überall zeigt sich zwischen den einzelnen Pflanzen der trockene, sandige Boden».

Die *A. hypnoides*-Heide fällt mit einer von SVENSSON[1] charakterisierten Formation gleichen Namens zusammen. Hierhergehörige Beispiele sind durch HULT[2] aus Finland (Peldoivi) bekannt. Obzwar eine erhebliche Schneebedeckung ertragen wird, nimmt die Häufigkeit des kleinen Strauches stetig ab, je später im Sommer die Abschmelzung stattfindet, Moose werden zugleich häufiger und die kleinen Weiden *Salix herbacea* und *S. polaris*, welche noch gut aushalten, kriechen reichlich im Moos herum. Es entsteht so eine *Salix herbacea*-Formation HULT,[3] welche den Übergang zwischen *Andromeda*-Heide und Moosmatte in natürlicher Weise vermittelt.

Die jetzt besprochene Heide wählt zwar frischen Boden, aber meidet nasse, sumpfige Plätze. Dort wird sie von anderen Genossenschaften abgelöst, in erster Linie von der folgenden.

11. *Die Sumpfwiese.*

Öfters begegnet man im Hochgebirge schwach geneigten Flächen von wechselnder Grösse, wo von oben herabfliessendes Schmelzwasser sich ausbreitet und nur langsam weiter hinabsickert. Im Frühjahr wird somit der Boden stark versumpft, aber im Hoch- oder Spätsommer trocknet er wieder aus. Auf dem sich anhäufenden Humus und Lehm fusst eine dichte, verfilzte, mindestens ein Viertel Meter hohe Grasdecke mit einigen eingemischten Wiesenstauden. Diese Genossenschaft nenne ich Sumpfwiese und habe oben (p. 16) ein Paar typische Beispiele aus Junkatjåkko angeführt. *Ranunculus nivalis* tritt oft als Charakterpflanze massenhaft auf. Echte Wasserpflanzen kommen schon in einiger Anzahl vor, aber gelangen nicht zu voller Entwickelung, *Carex aquatilis* z. B. ist immer steril.

Sobald aber der Boden ausdauernd sumpficht wird, geht die Sumpfwiese in eine echte Moosformation über.

12. *Das Grasmoor*

weicht in folgenden Punkten von der bereits skizzierten nassen Wiese ab. Den ganzen Sommer hindurch bleibt der

---

[1] L. c. p. 13.
[2] [3] L. c. p. p. 175. 178.

schwarze, horizontale Torfboden normal von Wasser durchtränkt. Er ist mit einer Vegetation bekleidet, wo zwei gut getrennte Schichten zu unterscheiden sind, erstens ein dichter, schweppiger Moosteppich von *Amblystegia, Paludella* u. a. — an etwaigen Erdblössen und lichtbewachsenen Flecken stellt sich *Koenigia* gern ein — und zweitens eine c. halbmeterhohe Feldschicht aus Gehälm der Chordorrhiza-Form, in der Regel etwas lichter als in der Sumpfwiese. Am Junkatjakko herrschten *Carex aquatilis, Calamagrostis stricta* und *Eriophora* (*angustifolium, Scheuchzeri*) in reinen oder gemischten Beständen. Namentlich die *Eriophora* sind strenge Hydrophyten und steigen nicht in die Sumpfwiese hinauf. Umgekehrt reicht *Ranunculus nivalis* nicht das eigentliche Moor, und andere, dort noch vorkommende Kräuter haben in der Regel ein leidendes Aussehen. Es ist sogar auffallend, dass in mehreren Fallen nur das Moor von sonst überall an den verschiedensten Standorten fortkommenden Arten nicht ertragen wird.

Das Grasmoor ist ein typisches *Chordorrhizetum amblystegiosum* HULT; seine Zusammensetzung im Junkagebiet wurde p. 17 erläutert, und die Physiognomie ist an Tafel IV, Figur 1 ersichtlich. — Ein Seitenstück zum Bültenmoor Nordsibiriens, die »Tufmark» von KJELLMAN.[1] giebt es hier nicht. Zuletzt ist zu nennen

13. *Das Chamæmorus-Moor,*

allerdings im Gebiet kaum typisch vertreten. In Grasmooren und in Sumpfwiesen neben Festajaure stösst man ab und zu auf Weissmoospolster, wo *Rubus Chamæmorus* zwar nicht fehlt, aber das Klima schlecht aushält und auch in guten Sommern kaum vollreife Früchte hervorbringt. Diese dürftigen Bruchstücke von Chamæmorus-Mooren bewohnen meist ziemlich trockene Flecken.

Übersicht der Wechselbeziehungen zwischen den Genossenschaften sammt den Klima- und Bodenfaktoren.

Einige der hier beschriebenen Genossenschaften siedeln sich auf humusarmem oder humusfreiem Kiesboden an, besonders der *Dryas-Potentilla nivea*-Boden, die Polsterheide,

[1] L. c. p. 244.

die Zwergstrauchheide und der *Ranunculus glacialis*-Boden. Sämmtliche sind offen (die Strauchheide am wenigsten), mit mehr oder weniger stark räumlich getrennten Individuen.

Das Entstehen von geschlossenen Pflanzendecken, gewöhnlich mit deckenden Kryptogamen-(Moos-) Beständen in der niedrigsten Schicht, hängt dagegen mit Humusreichtum des Standortes zusammen und zeichnet die Moosheide, die *Andromeda*-Heide, die Matten, Wiesen und Moore aus.

Auf Verschiedenheiten betreffs der Exposition, der Bewässerung und des Nahrungsgehalts des Bodens gründet sich eine andere Übersicht, welche ich unten versuchsweise zusammengestellthabe, jedoch mit Reservation für kleinere Abweichungen, die in einer schematischen Darstellung nicht berücksichtigt werden können.

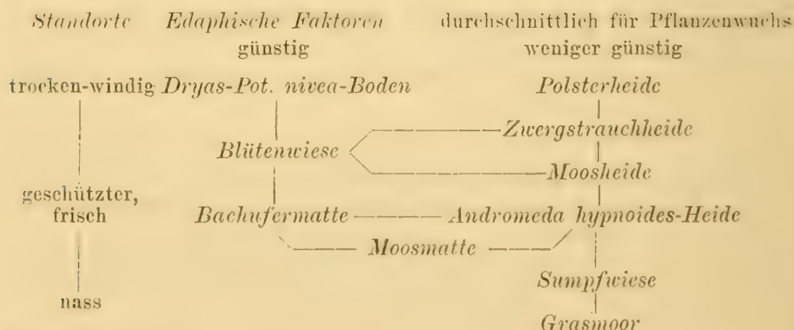
I. Dürre Xerophytlokalitäten.
  1. Sehr windoffener Kiesboden ohne zusammenhängende Pflanzendeckung (»Fjældmarker»).
    a. Fruchtbares Erdreich, gute Besonnung — *Dryas-Pot.-nivea*-Boden.
    b. Mageres Erdreich, schwächere Besonnung — *Polsterheide.*
  2. Etwas geschützte Lokale mit dichterer — deckender Vegetation (Heiden und Wiesen).
    a. Fruchtbarer, gut insolierter Dammboden — *Blütenwiese.*
    b. Magerer, saurer Boden.
      α. Mehr offener und humusarmer Boden — *Zwergstrauchheide.*
      β. Besser geschützter Humusboden — *Moosheide.*

II. Frischere, nicht versumpfte Lokalitäten.
  1. Offener Kiesboden.
    a. Warmes, oberflächlich trockenes Geröll — *Bachgeröllkolonie.*
    b. Von Eiswasser befeuchteter »Ur» — *Ranunculus glacialis*-Boden.
  2. Humoser Boden mit geschlossenen Pflanzendecken.
    a. Fruchtbares, nicht saures Erdreich.
      (α. Nicht von fliessendem Wasser bewässert — *Blütenwiese.*)
      β. Durch strömendes Wasser bewässert — *Bachufermatte.*

b. Magerer, reichlich schneebedeckter Heideboden.
α. Im Nachsommer austrocknend — *Andromeda hypnoides*-Heide.
β. Dauernd kaltfeucht — *Moosmatte.*

III. Versumpfte Lokalitäten.
1. Nur im Frühjahr versumpft, im Spätsommer austrocknend—*Sumpfwiese.*
2. Dauernd versumpfter Torfboden — *Grasmoor.*

Als ökologische Einheit der Gebirgsvegetation entspricht jede Genossenschaft einer bestimmten Kombination von edaphischen[1] Faktoren. Sobald letztere infolge der irgendwie wechselnden Bodenplastik in irgend einer Weise verrückt wird, muss demgemäss ein je nach den Umständen allmählicher oder plötzlicher Austausch der Formationen stattfinden. Im untenstehenden Schema ist ein Versuch gemacht, solche in der Natur wirklich beobachtete Übergänge zu veranschaulichen, jedoch ohne Anspruch, die genetische Entwickelung der Gemeinschaften zugleich abzuspiegeln. Dass der räumliche und der zeitliche Übergang manchmal zusammenfallen, ist freilich unverkennbar. Die Moosmatte z. B. ist offenbar eine primäre Formation, welche sich auf eisfreien Boden bald einstellt. Sobald nun der Moosteppich etwas Humus zusammengebracht hat, und eine nicht allzu kurze Vegetationsperiode gesichert ist, kriecht die kleine Polarweide ins Moos herein und ist ihrerseits ein Pionier der *Andromeda hypnoides*-Heide. Aber in anderen Fällen bietet die Ermittelung der entwickelungsgeschichtlichen Thatsachen die grössten Schwierigkeiten, zumal im Hochgebirge, wo die Wachstumsvorgänge äusserst verzögert sind.



[1] SCHIMPER l. c. p. 5.

II. Spezielle Standorts- und phänologische Notizen über wichtigere Junkapflanzen, zumeist Glieder der oben besprochenen Genossenschaften.

Auf wiederholten Streifzügen im Junkagebiet, wie dieses p. 7 begrenzt wurde, hatte ich Gelegenheit, die Standorte vieler Arten ziemlich eingehend zu beobachten. Die Angaben beziehen sich freilich auf ein kleines Areal und haben demnach nur lokale Gültigkeit, aber anderseits dürfte ein genaues Studium der Wachsplätze unter diesen Verhältnissen die spezifisch verschiedenen Bedürfnisse der Arten an Insolation, Schutz, Bewässerung, Nährgehalt des Bodens etc. bei einsartigen Klimabedingungen am besten klarlegen.

Da ferner phänologische Daten bekanntlich von dem Standorte erheblich beeinflusst werden und ohne gleichzeitige Angabe des letzteren geringen Wert haben, habe ich es für zweckmässig gehalten, einige derartige Notizen im engsten Anschluss an die Standortsangaben einzuschalten.

Über die Standorte arktisch-hochnordischer Pflanzen giebt eine ziemlich reiche Litteratur Aufschluss, allerdings — mit ein paar Ausnahmen — meist als gelegentlich eingestreute Angaben Einige der wichtigeren Arbeiten mögen kurze Erwähnung finden. In erster Linie kommt das eingehende, sorgfältige Werk NORMANS[1] über das arktische Norwegen in Betracht. Auch das nördlichste Finland ist durch HULT[2] u. a. in dieser Hinsicht besser erforscht worden als unsere schwedischen Hochgebirge, wo seit dem Erscheinen des klassischen Werkes WAHLENBERGS[3] die Standorte kaum in nennenswertem Grade Gegenstand der Aufmerksamkeit gewesen. Aus späteren Zeiten zu erwähnen ist wohl nur eine beiläufig kurze Notizen mitteilende Arbeit von N. A. SVENSSON.[4] In betreff der Standortsangaben steht die bald hundertjährige *Flora lapponica* WAHLENBERGS von der späteren schwedischen

[1] J. M. NORMAN, Norges arktiske Flora II. Kristiania 1895.

[2] R. HULT. L. c. Bezüglich Russisch Lappland finden sich Angaben in A. O. KIHLMAN, Pflanzenbiologische Beobachtungen aus russisch Lappland, Acta Soc. pro Fauna et Flora fennica, VI, 1890.

[3] G. WAHLENBERG, Flora lapponica, Berlin 1812.

[4] N. A. SVENSSON, Om den fanerogama och kärlkryptogama vegetationen kring Kaitumsjöarna i Lule Lappmark, Bih. K. Vet. Ak. Handl. Bd 21, III, p. 2.

Floristik immer unübertroffen da und bedarf selten der Berichtigung, wenn auch der Ergänzung.[1] Spitzbergen und Novaja Semlja sind verhältnismässig gut untersucht, zuletzt von NATHORST[2] und EKSTAM,[3] und bezüglich Nordsibirien sind die Arbeiten KJELLMANS[4] zu berücksichtigen. Endlich müssen die zahlreichen Beobachtungen von WARMING,[5] HARTZ[6] und VANHÖFFEN[7] auf Grönland Erwähnung finden.

Betreffs der orographischen Verhältnisse der Junkagegend muss noch kurz daran erinnert werden, dass der grösstenteils heide- und wiesenbedeckte N.Abhang zahlreiche mit Moosmatten überzogene Mulden und Furchen zeigt, wo der Schnee lange liegen bleibt, hin und wieder noch im Spätherbst. Diese Schneehaufen speisen kleine Bäche, welche Bachufermatten ihren Lauf entlang hervorrufen. Unten zeigt das Plateau abwechselnd dürre, karg bewachsene Kies- und Sandflecken und eine geschlossene Heidedecke, während die tiefsten Gruben versumpft sind; besonders am Rande des Festajaure erstreckt sich die Versumpfung über etwas beträchtlichere Flächen, nachdem eine dichtbewachsene, feuchte Wiese den Übergang gegen die Heide vermittelt hat. Weit ins Moor hinaus bieten noch zahlreiche schon erwähnte Hümpel der Heidevegetation eine Zuflucht. Die sonnigen Südneigungen der wellenförmigen Ebene tragen zuweilen recht üppige Blütenwiesen.

Taraxacum officinale. In der Moosmatte allgemein, bis in die von Schnee sehr spät befreiten Teile, wo in Blüte noch 29/8, eben verblüht 6/9.[8] Auf den Moorhümpeln in Blüte

[1] C. F. NYMAN, Sveriges fanerogamer, Örebro 1867, enthält betreffs der Hochgebirgspflanzen nur Wiederholungen der WAHLENBERGschen Angaben und darüber hinaus nichts Neues.

[2] A. G. NATHORST. Spetsbergens kärlväxter, K. Vet.-Ak. Handl. Bd 20, 6, p. 53.

[3] O. EKSTAM. Blütenbiologische Beobachtungen auf Novaja Semlja. Tromsö Mus. Aarsh. 18, 1897, p. 109 (= I).

— – Einige blütenbiologische Beobachtungen auf Spitzbergen, ib. 20. 1898, p. 1. (= II).

[4] F. R. KJELLMAN, Växtligheten på Sibiriens Nordkust, Vegaexp. vetensk. iakttagelser Bd I, 1882, p. 233 (= I).

— Sibiriska Nordkustens fanerogamflora, ib. p. 255 (= II).

[5] E. WARMING, Über Grönlands Vegetation, Englers Jhb. 10 1889, p. 364.

[6] N. HARTZ, Ost-Grönlands Vegetationsforhold. meddelelser fra Grönland XVIII, Köbenhavn 1895, H. 8. 2:den del.

[7] J. ABROMEIT, Botanische Ergebnisse der DRYGALSKI-Expedition. Bibliotheca Botanica, 1899 H. 42, B.

[8] Vgl. NORMAN, l. c. p. 379, wo die Art als »meget hyppig pa sneleierne» bezeichnet wird.

$^{25}/_{7}$, einige reife Früchte $^{30}/_{8}$. Erreicht den eigentlich versumpften Boden nicht, auch nicht die Heide mit Ausnahme von der nächsten Umgebung der Hütte, wo als Ruderatpflanze in Blüte und mit reifen Früchten $^{26}/_{7}$. Zieht hier einen feuchteren Boden als im Tieflande vor.

Hieracium alpinum. Spärlich auf dürren Kiesflecken des Plateaus, mit Blüten und Knospen $^{26}/_{7}$, in voller Blüte $^{4}/_{8}$, einige verwelkte Infloresccenzen $^{6}/_{8}$, in Postfloration mit geschlossenem Hüllkelch $^{29}/_{8}$, reife, ausgespreizte Früchte $^{1}/_{9}$. Meidet den kühleren N. Abschuss; nicht in Wiesen gefunden.

Saussurea alpina. Allgemein, besonders in feuchten, erst gegen den Herbst austrocknenden Wiesen und dort meist floral, mit Blütenknospen $^{25}/_{7}$, z. T. in der Blüte $^{5}/_{8}$, mit sichtbarem Pappus, auch Blüten und Knospen $^{30}/_{8}$. Die Früchte gelangten nicht zur Reife, übrigens waren sie vielfach von Larven gefressen. In einer trockenen, heideartigen Wiese der Ebene zum Teil floral, dort nur Basalblätter $^{26}/_{6}$, 2 cm. hohe vegetativ-florale Axen $^{30}/_{6}$, 5 cm. hoch $^{10}/_{7}$, 1 dm. hoch, mit kleinen Blütenknospen $^{20}/_{7}$, Anfang der Blüte $^{6}/_{8}$, Blüte teilweise beendigt, auch Knospen $^{29}/_{8}$, z. T. noch blühend, auch unreife Früchte, Laub gelbrot $^{6}/_{9}$. — Die Pflanze gedieh am besten neben der Hütte, namentlich im Turfe womit die Aussenwände derselben bekleidet sind und wo selbstverständlich die grösste Wärmemenge zu bekommen war. Stieg den Abhang wenigstens 100 M. empor, jedoch in der Regel als rein vegetativ. Am liebsten in warmen, etwas feuchten Wiesen, nicht im Moor oder auf nacktem Boden. Einknappungen an Licht und Wärme bewirken bei dieser Höhe ein starkes Herabsetzen des Blühens.[1]

Antennaria alpina. Auf sonnigen Wiesen und Moosheiden in etwas geschützter Lage, auf den Moorinseln; spärlicher und meist steril in der ärmlichen Heide des N. Abhangs, aber erreicht nicht die Moosmatte: etwa die gleichen Standorte wie *Saussurea*. Auf dem Plateau 5 cm. hoch mit offenen Inflorescenzknospen $^{1}/_{7}$, in Blüte $^{10}/_{7}$, verblüht mit trockenen Griffeln $^{20}/_{7}$, die ersten reifen Früchte $^{6}/_{8}$, Früchte

---

[1] Nach NORMAN (l. c. p. 375) hat die Pflanze in Norwegen südliche Abhänge am liebsten und wird auf ungünstigeren Plätzen leicht steril. SVENSSON beobachtete sie bis 700 M. Höhe (l. c. p. 15), teilt aber nicht mit, ob hier floral oder nicht, was bei dieser Höhe von der Exposition abhängt. Nach KJELLMAN in der »Blomstermark» Sibiriens, l. c. p. 255.

zum Teil ausgesäet 18/8. Kommt durch höhere Lebensforderungen den Wiesenpflanzen näher als den Heidepflanzen.

A. carpatica. Vereinzelt und meist steril auf dem Abhang in wiesenartiger Vegetation. Etwa 140 M. tiefer im Puollejokkthale in 5 Km. Entfernung kommt die Art ebenfalls auf trockenen N. Abhängen reichlich und blühend vor.

Gnaphalium supinum. Häufig in der Moosmatte, wo Blüten und Knospen noch am 6/9. Auch auf den Seiten der Moorhümpel in nackter, schwarzer Dammerde, mit reifen oder schon ausgestreuten Früchten 30/8. Sonst weder im Moor noch an trockenen Stellen, also frischen Humusboden verlangend. Kräftige Insolation wird vermieden.[1]

Erigeron uniflorus. Am besten entwickelt in trockenen, südlich exponierten Wiesen, wo 1 cm. hohe Inflorescenzaxen 30/6, 2—3 cm. hoch 4/7, 5—7 cm. hoch bei beginnender Blüte 10/7, 1 dm. hoch in voller Blüte oder eben verblüht 20/7, einige Früchte reif, auch Blüten 18/8, Früchte teils verbreitet, teils noch sitzend, trocken, gespreizt 30/8. Auf dem N. Abhang in schattiger Lage neben Felsenblöcken mit zwei roten, 1 cm. langen Basalblättern 25/6 unmittelbar nach beendigter Abschmelzung, sechs höchstens 1 cm. lange Blätter, kleine ungestielte Inflorescenzknospen 3/7, 4 cm. hoch mit offenen Knospen 19/7, in voller Blüte 1—8/8, 8—10 cm. hoch, Blütezeit fast beendigt 17/8, postfloral mit violettgewordenen Randblüten 29/8, 6/9; die Früchte reiften nicht. In der Moosmatte bis Ende August hervortretend, mit Blüten und Knospen 6/9.[2] Hier wie auf Grönland[3] eine Heidepflanze, die jedoch gern in den günstigeren Wiesenboden eindringt.

Campanula uniflora. Recht häufig an trockenen, kiesigen Stellen des N. Abhangs wie des Plateaus, gegen oben öfter steril. Üppig in trockenen, sonnigen Blütenwiesen, wo 5 cm. hoch mit 1 cm. langer Knospe 30/6, 8 cm. hoch, Blüten zum Öffnen bereit 4/7, blühend und allgemein verblüht 10/7, Kronen trocken 20/7, gelblich mit den ersten reifen Früchten 9/8, trockenreif 30/8. Die Anthese dauert mithin nur kurze Zeit, weniger als 6 Tage. — Dieser ausgeprägte Xerophyt meidet immer frischen oder nassen Boden und kommt nur an

[1] SVENSSON (l. c. p. 15) fand die Art nur an feuchten Stellen der Birkenregion».

[2] Ähnliche Lokalitäten dürfte Ekstam unter »moosigen Moränenabhängen unter *Salix polaris* (u. a.)» verstehen.

[3] WARMING l. c. p. 374.

offenen, früh schneefreien Lokalitäten vor, gleichgültig ob diese kiesig oder humusreich sind; eine Wiesen- und Heidepflanze zugleich.[1]

Pedicularis hirsuta. Häufig in der Heide, insbesondere die frischere *Andromeda*-H., gern in schattigen, schneereichen Mulden, vom Plateau das Gebirge emporsteigend. Ferner in der Sumpfwiese und auf den Moorhümpeln, aber einerseits ins Moor nicht hinabsteigend, anderseits nicht auf trockener, vegetationsarmer Felsenflur. Bedarf sehr wenig Insolation und meidet sogar die sonnig-trockene Wiese. Ein verfilzter Humusboden ist unbedingt notwendig. Auf dem Plateau 3—4 cm. hoch mit kleinen Knospen 26/6, einige geöffnete Blüten 28/6, oben in der Anthese, unten verblüht 4/7, verblüht mit trockenen Kronen 10/7, die ersten reifen Früchte 31/7, Fruchtreife allgemein beendigt 4/8.

P. flammea. Spärlicher, nur auf den Moorhügeln und in Sumpfwiesen zusammen mit der vorigen, welche diese Art nicht bis in die trocknere Heide zu begleiten vermag, ebensowenig wird sie auf dem N. Abhang oder in der Nähe von spät schmelzendem Schnee gefunden. In der Blüte 2/7 zu gleicher Zeit wie *P. hirsuta*, Samen grösstenteils verbreitet 30/8. Tiefer unten auf dem gegen NW-W geneigten Abhang von Kerkevare in Moorheiden (vgl. p. 18) recht häufig, scheint die Art im Vergleich zur vorigen erhöhte Forderungen an Insolation und Bewässerung zu stellen.

P. lapponica. Hauptsächlich in frischeren Wiesen und in etwas üppigeren Heiden, auf den Moorinseln, aber weder auf nassem Boden, noch in der dürftigsten Heide. In der Hochebene Anfang der Blüte 2/7, volle Blüte 10/7, teils verblüht, teils noch blühend 20/7, postfloral mit abgeworfenen Kronen 4/8, Samen reif 29/8. — Durch grösseres Insolationsbedürfnis[2] und langsamere Blütenentwickelung wie Fruchtreife ist die vorliegende Art dem Hochgebirgsklima weniger gut angepasst als die beiden vorigen der Gattung. Sie gedeiht am besten in den Waldregionen[3] und sucht im Hoch-

---

[1] Völlig übereinstimmende Standorte wurden von NORMAN in Norwegen aufgezeichnet. WARMING stellt die Art zu den Heide- und Fjældmarkelementen Grönlands. l. c. p. 373,377. WAHLENBERG dürfte wiederum Wiesen mit »*declivis graminosis*» (l. c. p. 63) meinen.

[2] Auf Novaja Semlja z. B. auf trockenem, stark insoliertem Boden nach EKSTAM (I, p. 119) vorkommend.

[3] SVENSSON, erwähnt l. c. p. 29 nur trockene Plätze der Birkenregion.

gebirge relativ trocknere Standorte auf, was schon WAHLENBERG aufgefallen [1] war.

Bartsia alpina. Hier ein sparsamer, exklusiver Bewohner der trockenen Blütenwiese mit voller S. Exposition, wo 3—5 cm. hoch mit soeben sichtbaren Blütenknospen $^{30}/_{6}$, 1 dm. hoch mit den unteren Blüten geöffnet $^{4}/_{7}$, in voller Blüte (die unteren Bl. sogar verblüht, die oberen noch nicht geöffnet) $^{10}/_{7}$, nur obere Blüten frisch $^{20}/_{7}$, grösstenteils postfloral $^{26}/_{7}$, die ersten reifen Früchte, auch verspätete Blüten $^{30}/_{8}$, Früchte grösstenteils reif, die ganze Pflanze gelblich, trocknend $^{5}/_{9}$. — Ein typischer Hydrophyt der Weiden- und Waldregionen Lapplands,[2] kann aber diese Art im Hochgebirge sich nur an den viel Wärme darbietenden Stellen behaupten, mögen letztere auch viel trockener sein, als es im Tieflande gewöhnlich der Fall ist.

Veronica alpina. Häufig und üppig ausgebildet in Sumpfwiesen, wo 2 dm. hoch bei der Samenaussäung, $^{30}/_{8}$. Ferner häufig in der Moosmatte, dort noch mit Blüten und Knospen am $^{6}/_{9}$ und in rein vegetativen Individuen näher an dem ewigen Schnee als irgend eine andere Blütenpflanze beobachtet. Meidet dagegen entschieden trockene Heiden und Wiesen und gehört somit zu den im Gegensatz zur vorigen Art noch in der hochalpinen Region ihren hydrophilen Charakter behauptenden *Saliceta*-Elementen.[3]

Gentiana nivalis. Spärlich in Blüten- und Sumpfwiesen und auf heideartigem Plateauboden, aber nicht auf dem Bergabhang gefunden; sucht also betreffs der Insolation und meist auch der Feuchtigkeit begünstigte Standorte. WARMING führt die Art für grönländische Heiden aber nicht Saliceten an. Bei uns muss sie jedoch eher zu den Feuchtigkeit liebenden Elementen der Wiesen gezählt werden. In der Fichtenwaldregion bei Kvikkjokk sah ich die Art auf ziemlich nassen Grasabhängen reichlich vorkommend.[4] Auf

---

[1] l. c. p. 168.

[2] Nach WAHLENBERG, l. c. p. 164, sind die Standorte »*præcipue lateribus inferioribus humidioribus*», nach SVENSSON l. c. p. 29 »vid stränder och älfvar»; entsprechend auf Grönland die *Saliceten* (WARMING l. c. p. 370). Obgleich im Weidengürtel eine allgemeine Bachuferpflanze, fehlt sie auf den Bachufern von Junka.

[3] Warming l. c. p. 370.

[4] Entsprechend der Angabe NYMAN's »på fuktig gräsmark» l. c. I. p. 148.

dem Plateau mit Blütenknospen $^{26}/_{7}$, $^{6}/_{8}$, postfloral $^{18}/_{8}$, mit reifen Samen $^{30}/_{8}$.

G. tenella. Nicht häufig auf dürrem, möglichst winterkahlem Boden im Plateau, namentlich der Polsterheide und der Blütenwiese, Gipfelblüten in Postfloration, Lateralblüten in der Anthese $^{18}/_{8}$, reife Terminalfrüchte $^{30}/_{8}$; auch die Lateralfrüchte reifen sicher. Hier ein ausgeprägter Xerophyt in Widerspruch mit der Angabe WAHLENBERGS,[1] dass die Standorte nasse Plätze dicht an der Schneegrenze seien. Wäre dies zutreffend, hätte man eher erwarten sollen, die Pflanze in der Moosmatte zu finden, dort wurde sie indessen vergebens gesucht.

Trientalis europæa. Ganz vereinzelt in einer trockenen Blütenwiese mit S. Exposition, kümmerlich blühend am $^{20}/_{7}$, keine Samen ausbildend. Die Höhengrenze ist hier (900 M.) erreicht[2], und die Pflanze bedarf dann nicht mehr die in Waldregionen übliche Beschattung.

Diapensia lapponica. In Polster-[3] und Zwergstrauch-[4] heiden, besonders an dürren, offenen, wiesigen Stellen allgemein. Schwindet rasch im *Andromeda hypnoides*-Teppich der Schneemulden[5] und ist überhaupt ein starker, von der Exposition unabhängiger Xerophyt. Auf dem Plateau in Knospe und Blüte $^{26}/_{6}$, in voller Blüte, ausserdem mit Knospen und verblüht $^{30}/_{6}$, Kronenblätter meist weg $^{4}/_{7}$, Früchte aufgeschwollen, noch nicht reif $^{6}/_{9}$. Also hier nicht blühend »per totum mensem Julii».[6]

Vaccinium vitis idæa. Rein vegetativ hie und da auf dem heideartigen N. Abhang, wo Jahressprosse 1 cm. lang, mit 7—8 Blättern von 8 mm. Länge, 5 mm Breite.[7] Spärlich floral auf den Moorhümpeln und in trockenen Blütenwiesen mit S. Exposition, wo blühend $^{21}/_{7}$, mit ganz kleinen, unreifen Früchten $^{6}/_{9}$.

Myrtillus uliginosa. Auf den trockensten, windigsten Kiesflecken des Plateaus, mit *Azalea;* hier Anfang der Blüte

---

[1] l. c. p. 69.

[2] Nach SVENSSON in der Kaitum-Gegend ebenfalls gegen 900 M. steril und ärmlich aufsteigend.

[3] Welche HULT pro parte *Diapensia*-Formation genannt hat, l. c. p. 177.

[4] Auf Grönland eine Heidepflanze im Sinne WARMINGS, l. c. p. 372.

[5] Während einer Winterreise fand WAHLENBERG (l. c. p. 58) *Diapensia* in der Regel entblösst an kahlen, schneearmen Plätzen.

[6] WAHLENBERG l. c. p. 58.

[7] Vgl KIHLMAN l. c. p. 155, ferner SERNANDER. Öfv. K. V. A. Förh. 1898, N:o 6, p. 354, wo ähnliche Massverhältnisse angeführt.

$^{3}/_{7}$, nahezu verblüht $^{10}/_{7}$, mit kleinen, bzw. grossen unreifen Früchten $^{15}/_{7}$, bzw. $^{26}/_{7}$, Früchte vereinzelt reif $^{18}/_{8}$, allgemein reif, grünviolette Herbstlaubfärbung $^{29}/_{8}$. Die Früchte gelangen hier oberhalb der von NORMAN im N. Norwegen gezogenen Höhengrenze von 600—700 M.[1] zur Reife — Ferner in der Strauchheide (u. a. auf den Moorinseln), auf trockenen, sonnigen Wiesenabhängen: lauter dürren Xerophytlokalen, unabhängig von der Bodenbeschaffenheit und gleichgültig ob in lichter oder geschlossener Vegetation. Auf dem N. Abschuss selten und steril[2]. (*M. nigra* erreicht nicht das Gebiet.)

Arctostaphylos alpina. Auf ähnlichen Lokalitäten wie *Myrtillus uliginosa*, aber noch empfindlicher gegen knappe Insolation[3] und demgemäss nicht auf dem Abhang von Junkatjâkko, nur auf dem Plateau. Blütezeit dort eben beendigt $^{26}/_{6}$, beginnende Rotfärbung der Früchte $^{4}/_{8}$, Früchte rot, mit brauner Aussenseite $^{18}/_{8}$, dunkel und reif, beginnende Herbstlaubfärbung $^{29}/_{8}$, Geblätt leuchtend purpurrot $^{6}/_{9}$. Den bekanntlich ungemein früh entwickelten Blüten dieses Strauches begegnet man inder Regel auf den zuerst entblössten, höheren Flecken von noch in voller Schneeschmelzung begriffenen Heidestrecken (auf dem Vallevare z. B. am $^{21}/_{6}$ beobachtet).

Andromeda hypnoides. Massenhaft bis deckend in der früher charakterisierten *Andromeda*-Heide (p. 30)[4] vorwiegend auf dem N. Abhang, dort am Fusse des Berges mit kleinen ungestielten Blütenknospen bereits nach dem Abschmelzen $^{24}/_{6}$, Knospen hanfsamengross $^{4}/_{7}$, die Blüte eben angefangen $^{10}/_{7}$, verblüht mit trockenen Kronen $^{20}/_{7}$, aufrechte, unreife Früchte $^{27}/_{7}$, $^{6}/_{9}$. Auf den Gipfeln der Moorhümpel blühend $^{2}/_{7}$, alle Kronen abgeworfen $^{25}/_{7}$, einige vereinzelte Früchte reif, geöffnet $^{1}/_{9}$, die grosse Mehrzahl aber nicht reif vor Ende der Vegetationsperiode. — Etwas irreleitend sagt WAHLENBERG[5] *in locis siccis durissimus*, obzwar die Standorte wohl im Herbst trocken erscheinen können.

[1] l. c. II, p. 419.

[2] Ähnliche Standorts- und Expositionsverhältnisse im N. Norwegen nach NORMAN: schlechte Besonnung wird auch dort vermieden.

[3] Entsprechende Verhältnisse beobachtete KJELLMAN in N. Sibirien l. c. p. 259.

[4] Das gleiche gilt nach SVENSSON im Kaitumgebiet, l. c. p. 13. — Bemerkenswert ist, dass NORMAN (l. c. p. 108) die Art auch an humusfreien Moränen wahrgenommen hat.

[5] l. c. p. 107.

A. tetragona. Nur ein paar vereinzelte Individuen am Fusse des Berges zusammen mit der vorigen Art, und zwar dieser in phänologischer Beziehung völlig ähnlich. Anfang der Blüte $^{28}/_{6}$, in voller Blüte $^{30}/_{6}$, Kronen grösstenteils noch frisch $^{4}/_{7}$, verwelkt oder meist abgefallen $^{10}/_{7}$, Früchte unreif $^{6}/_{9}$. Die Anthese dauert höchstens 6 Tage, die Fruchtreife mehr als neun Wochen. Verlangt gleiche Bodenbeschaffenheit wie *A. hypnoides*, aber steigt bei dieser Breite kaum so tief herunter als bis zu 900 M. ü. d. M. Auf den Gipfeln wahrscheinlich nicht selten, da ich mehrmals von Lappländern heruntergebrachte Exemplare sah, und SVENSSON in dem etwas nördlicheren Kaitumgebiet sogar eine *A. tetragona*-Formation von 700 M. aufwärts beobachtete auf sonst so gut wie pflanzenleeren Strecken.[1] Nach NORMAN verhält sich die Art entsprechend auf der norwegischen Seite.[2]

Phyllodoce cærulea. Nur in den *Andromeda*- und Zwergstrauchheiden, mit *Empetrum*.[3] Steigt den Junka-Abhang hinauf, dort bei etwa 920 M. mit kleinen, ungestielten Blütenknospen gleich nach der Abschmelzung $^{25}/_{6}$, zum Öffnen fertige Knospen auf 1 cm. langen Stielen $^{10}/_{7}$, blasse Blüten auf 7 cm. langen Stielen $^{20}/_{7}$, postfloral mit hängenden Früchten $^{26}/_{7}$, aufrechte, unreife Früchte $^{1}/_{8}$—$^{6}/_{9}$, auch mit kurzgestielten Herbstblütenknospen $^{6}/_{9}$.[4] Im lockeren Humus der Moorhümpel (wo *Azalea* nicht fortkommt) blühend und mit Knospen $^{2}/_{7}$, trockene oder abgeworfene Kronen $^{25}/_{7}$, Früchte noch nicht reif $^{6}/_{9}$.

Azalea procumbens. Ziemlich häufig in der trockenen, kiesigen Polsterheide des Plateaus, wo grösstenteils in Knospe, vereinzelt blühend $^{26}/_{6}$, in voller Blüte, auch verblüht und mit Knospen $^{4}/_{7}$, in Postfloration $^{10}/_{7}$, Früchte noch unreif $^{6}/_{9}$. Hört viel schneller gegen den N. Abhang auf als *Diapensia*, deren Standorte sonst ähnlich sind; vielleicht hängt dies von grösserem Wärmebedürfnisse ab. Zufolge NORMAN[5] soll *Azalea* merkwürdigerweise auch an sehr nassen Stellen vorkommen können.

---

[1] l. c. p. 13.
[2] l. c. p. 426. Vgl. auch WAHLENBERG l. c. p. 107.
[3] = die *Empetrum-Phyllodoce*-Formation SVENSSONS, l. c. p. 13.
[4] Abermaliges Blühen im Herbst ist bei dieser Art eine ziemlich allgemeine Erscheinung, vgl. auch NORMAN l. c. p. 736.
[5] l. c. p. 433. »meget hyppig på myr».

Rhododendron lapponicum wurde allerdings im Junkagebiet, wie dies oben beschränkt worden, nicht beobachtet, aber nicht weit davon, einerseits auf fruchtbaren S. Abhängen in dem nach Puollaure führenden Thale, anderseits auf gleichfalls sonnigen S. Abhängen nördlich von Tarreluoppal 700 M. ü. d. M. Recht häufig an sonnigen Kieshügeln am Ufer von Virijaure bei etwa 600—700 M. Höhe. Als Standorte wurden aufgezeichnet sehr trockener, kahler Kiesboden (*Dryas- Pot-nivea-Boden*), die Zwergstrauchheide, trockene, dichte Blütenwiesen und die p. 18 geschilderte Moorheide von Kerkevare.

Alle diese Lokalitäten, obwohl im Übrigen sehr verschieden, sind einer kräftigen, zeitweilig mit der grössten Trocken heit verbundenen Insolation ausgesetzt, und ähnliches gilt von allen übrigen mir bekannten *Rhododendron*-Lokalen in Lule Lappmark, z. B. den S. Abschüssen von Njunjes und Nammats bei Kvikkjokk. Die kontinental-arktische Art wurde hingegen auf den kühleren N. Seiten sowohl dieser Gebirgen wie des Junkatjåkko ohne Erfolg gesucht. Angeblich gesellt sie sich gern zu *Andromeda tetragona*[1] aber dringt, wie bereits dargethan, weit tiefer in die Thäler herunter als letztere, bezüglich Insolation und Bodenbeschaffenheit viel genügsamere Art. Als bestandbildend fand ich *Rhododendron* nirgendwo in den Gebirgen W. von Kvikkjokk, während SVENSSON bei noch nördlicheren Breiten eine *Rh.*-Formation anmerken konnte. Das eigentümliche Auftreten Seite an Seite mit *Pedicularis flammea* wurde oben erörtert (p. 18). Blüht bekanntlich sehr früh, dennoch ist die Vegetationsperiode für die sehr langsam sich vollziehende Samenreife nicht ausreichend. Auf trockenwarmen Hügeln neben Virijaure mit lange nicht reifen Früchten am $^{15}/_{8}$.

Viola biflora. Häufig auf Humusboden, zumal in einer trockenen, sonnigen Blütenwiese, wo blühend $^{30}/_{6}$, in voller Blüte $^{1}/_{7}$, meist bald verblüht, einzelne Knospen $^{10}/_{7}$, postfloral ohne Kronen $^{20}/_{7}$, aufrechte, unreife Früchte $^{26}/_{7}$, letztere fertig zum Aufspringen $^{31}/_{7}$, in voller Samenaussäung $^{6}/_{8}$. Im frischeren Humus der Moorhümpelseiten, aber nicht in der Sumpfwiese, auch nicht die Moosmatte erreichend. Steril und kümmerlich, jedoch nicht selten auf dem N. Abhang.

---

[1] Vgl. SVENSSON l. c. p. 13, NORMAN l. c. p. 434 (wo nichts von der Exposition).

Eine humusverlangende Wiesenpflanze der Birkenregion an typisch feuchten, fruchtbaren und geschützten Lokalitäten,[1] steigt diese Art bis ins Hochgebirge, wenigstens bis 1000 M. ü. d. M. und verträgt dort gut, ja sucht sogar sonnige, trockene Plätze auf.

Empetrum nigrum. In den Strauchheiden allgemein, besonders auf dem Plateau, wo blühend und verblüht $^{20}/_{6}$, Früchte angesetzt $^{6}/_{7}$, hanfsamengross $^{26}/_{7}$, mit beginnend dunklerem Anstrich $^{4}/_{8}$, dunkel, saftig, jedoch nicht reif $^{18}/_{8}$, reif $^{29}/_{8}$. Auf dem Abhang, wo Schnee bis zum $^{23}/_{6}$ liegen blieb, reiften die Früchte nicht vollständig. Nirgendwo alleinherrschend.[2]

Oxytropis lapponica. Spärlich auf dem Plateau sowohl in kiesigen, pflanzenarmen Polsterheiden wie in dichten Blütenwiesen, nur an den trockensten, stark (namentlich von S.) insolierten[3] Orten und fehlt demgemäss auf dem N. Abschuss des Berges. Auf einem südlich exponierten Wiesenhügel meist blühend, aber z. T. mit Knospen und verblüht $^{10}/_{7}$, grösstenteils postfloral mit 1 cm. langen Hülsen $^{29}/_{7}$, letztere 1,5 cm. lang $^{26}/_{7}$, hie und da aufgesprungen $^{18}/_{8}$, meistens reif $^{5}/_{9}$. Ein starker Wiesen- und Fjældmarkxerophyt, der dürftigen, sauren Heideboden meidet.

Astragalus alpinus. Sehr häufig in Blütenwiesen in allen Expositionen. Auf einem trockenen, gegen SO. neigenden Hügel mit nur wenigen geöffneten Blüten $^{30}/_{6}$, in Blüte und Knospe[4] $^{16}/_{7}$, bald oder bereits verblüht $^{20}/_{7}$, noch einzelne Blüten $^{26}/_{7}$, Früchte in der Regel nicht völlig trocken $^{30}/_{8}$. Im August wurden die Blätter durch Pilze allgemein verwüstet. Diese echte Wiesenpflanze nimmt hier oben mit trockenem Boden gern fürlieb, während in tieferen Regionen namentlich der nasse Sand der Flussufer aufgesucht wird.[1]

Dryas octopetala. Ziemlich häufig an trockenen, windigen Stellen namentlich mit guter Exposition, jedoch selbst auf

---

[1] Vgl. C. F. NYMAN, l. c. I p. 386: »vid skuggiga bäckar», NORMAN, l. c. p. 115, SVENSSON l. c. p. 31 »fuktiga ställen i björkregionen», WARMING l. c. p. 366.

[2] Wie es sonst zumal bei weniger beträchtlichen Höhen oft vorkommt, vgl. z. B. WARMING l. c. p. 372.

[3] Eine Bedingung, die ebenfalls WAHLENBERG (l. c. p. 189: »lateribus graminosis meridiei expositis») und NORMAN (l. c. p. 208) nötig gefunden.

[4] Wie ich bei Kvikkjokk gelegentlich beobachtete und NORMAN für die norwegische Seite bestätigt, l. c. p. 209. Der Unterschied wurde schon von WAHLENBERG bemerkt und l. c. p. 190 in folgenden Worten angegeben: »*in alpium Lapponicarum omnium lateribus graminosis . . . in inferalpinis et subalpinis precipue locis subhumidis arenosis juxta fluvios vulgaris*».

dem steilen N. Abschuss. Zur Herrschaft gelangt die Pflanze aber nirgends im Gebiet, weil die hier im ganzen knappen Boden- und Insolationsverhältnisse ihre üppige Entwickelung nicht gestatten. Ein ausgeprägter Xerophyt, der nasse oder feuchte Plätze entschieden scheut, und somit im Moor, auf den Moorinseln, an Bachufern, in der Moosmatte, wie überhaupt in Schneemulden und Gruben des Bodens gänzlich fehlt. Von Schnee noch bedeckte Individuen waren nach dem 23/6 kaum mehr zu finden. Dieses scharf begränzte Auftreten wurde meines Wissens in der früheren schwedischen Litteratur nicht hervorgehoben, und WAHLENBERG sagt sogar betreffend *Dryas*: »*in locis elevatis succosioribus*«,[1] was nicht zutreffend ist und auch nicht, wie sonst Regel, von NYMAN a. a. O. wiederholt wurde. Dagegen betont NORMAN[2] ausdrücklich das Meiden von feuchten und frischen Plätzen als charakteristisches Merkmal der Art. — Im *Dryas-Pot. nivea*-Boden, in der Polsterheide, Blütenwiese, sowie in der wiesenartigen, nicht aber in der ganz dürftigen Heide. Auf einem Wiesenhügel mit S. Exposition mit Blütenknospen oder einzelnen geöffneten Blüten 30/6, noch grösstenteils Knospen 4/7, in voller Blüte 10/7, Kronen verwelkt oder abgefallen 20/7, ausragende Griffel, auch einige verspätete Knospen 26/7, Griffel ausgespreizt 18/8, z. T. in Fruchtverbreitung 29/8. An etwa gleichzeitig schneefreien Stellen des N. Abhangs (1000 M.) nur eine vorjährige, verwelkte Herbstknospe 24/6, Anfang der Blüte 10/7, Blütezeit beinahe beendigt 20/7, kleine, noch nicht ausgespreizte Griffelpinsel 6/9; reife Früchte wurden nicht erzeugt.

Sibbaldia procumbens. Ziemlich häufig in der *Andromeda hypnoides*-Heide,[3] namentlich am Fusse des Junkatjäkko, wo mit reifen Früchten 6/9. Fehlt im Moor und in sonnigen Blütenwiesen.

Potentilla verna. Allgemein in trockenen Wiesen, wo in südlicher Exposition mit geschlossenen Blütenknospen 30/6, blühend, auch Knospen 4/7, verblüht und blühend 10/7, Blüten meist verwelkt 20/7, viele reifen Früchte und rötliches Geblätt 30/8. Ferner in frischeren Bachufermatten, in Heiden, nament-

[1] l. c. p. 149.

[2] l. c. p. 126. »(*Dryas*) skiller sig däri fra mange andre Fjeldplanter, at den aldrig förekommer på sneleier og ved bække... er kun höist undtagelsevis set på lidt fugtige (lokaliteter).»

[3] Nach SVENSSON l. c. p. 13 eine Charakterpflanze seiner *Andromeda hypnoides*-Formation.

lich der *Andromeda*-H. oder sonst in schattigeren Felsenklüften, z. B. auf dem N.Abhang schneebar $^{23}/_{6}$, Sprosse 8—9 cm. lang mit rein grünen Knospen $^{19}/_{7}$, nur Knospen $^{26}/_{7}$, verblüht $^{17}/_{8}$, einzelne reife Früchte, die Pflanze noch grün $^{6}/_{9}$. — Eine echte Humuspflanze der Wiesen und Heiden, sonst aber betreffs Feuchtigkeit und Insolation ziemlich unempfindlich. Die der folgenden Art eigenen, trockenen Kieslokale werden weniger gut vertragen. Im Einklang hiermit zählt NORMAN[1] *P. verna* zur trockenen Wiese, und WARMING[2] zur Kräutervegetation der Saliceten, wo der feuchte, lockere, oft beschattete Dammboden den auf Junkatjåkko häufigsten Lokalen entspricht. Um so befremdender scheint, dass SVENSSON[3] nur dürre Kieslokalitäten bemerkte.

P. nivea. Spärlich, nur im sehr windoffenen, trockenen und stark insolierten Kiesrande eines Wiesenhügels neben Festajaure, mit einzelnen geöffneten Blüten $^{30}/_{6}$, in der Blüte und Knospe $^{4}/_{7}$, allgemein verblüht, auch einige Blüten $^{10}/_{7}$, Früchte reif $^{30}/_{8}$. — Eine echte und gute Besonnung verlangende Felsenflurpflanze (unter diesen Bedingungen recht häufig in der Umgebung von Virijaure), welche ich auf feuchtem — frischem Boden oder in mageren Heiden nie gesehen habe. Ich kann daher die Angabe WAHLENBERGS[4] »*locis elevatis asperis*» nicht bestätigen, geschweige denn die Formulierung NYMANS[5] »magra eller fugtiga ställen» (magere oder feuchte Orte). Gerade das Gegenteil ist zutreffend.[6]

Rubus Chamæmorus. Spärlich und oft steril in den ebenfalls spärlichen Weissmoospolstern. In voller Blüte $^{2}/_{7}$, mit gelbgrünen Früchten $^{25}/_{7}$; rötliche, unreife Beere $^{5}/_{8}$, kleine, reife, aber gefrorene Beeren sowie frostbeschädigtes Laub $^{30}/_{8}$.

Comarum palustre. Vereinzelt im nassen Moor, nur mit Knospen $^{8}/_{8}$, verblüht, mit rotbraunem Geblätt $^{30}/_{8}$, keine Früchte gelangen zur Entwickelung.

Parnassia palustris β tenuis. Häufig in der Sumpfwiese, am Moorrand mit *Saxifraga stellaris β comosa*, 5 cm. hoch, mit grossen, weisslichen Knospen und einigen geöffneten

---

[1] L. c. p. 246. »meget hyppig i lierne», — »ynder törre lokaliteter.»
[2] L. c. p. 370.
[3] L. c. p. 36.
[4] L. c. p. 147.
[5] L. c. p. 76.
[6] L. c. p. 247.

Blüten $^{25}/_{7}$, z. T. verblüht, ach hie und da Blüten und Knospen $^{5}/_{8}$, grosse, noch nicht völlig reife Früchte $^{30}/_{8}$. Also hier nur ähnliche Standorte wie im südlicheren Tieflande, während sonst bekanntlich im hohen Norden gern auf trockenem Boden.[1]

Saxifraga stellaris. Häufig im Moor (die Var. *comosa*) nebst *Kœnigia*; in der Blüte $^{28}/_{7}$, Früchte beinahe reif, auch Blüten $^{8}/_{8}$. — Stärker hydrophil als alle folgenden Arten der Gattung, welche anmoorigen Boden nicht erreichen.

S. nivalis. Häufig sowohl in Polsterheiden der Ebene als Chasmophyt in humusreichen Felsenspalten wie insbesondere im kaltfeuchten Humus der Schluchten oder neben Felsenblöcken den Abhang hinaufsteigend. Auf trockener Felsenflur mit S-O. Exposition in Blüte und Knospe $^{30}/_{6}$, bald verblüht $^{4}/_{7}$, in Postfloration mit frischen Kronenblättern $^{10}/_{7}$, letztere trocken oder verwelkt $^{20}/_{7}$, reife Früchte $^{6}/_{8}$. Fehlt in dichten Wiesen wie auf den wärmsten Kiesplätzen. Bei uns scheinen die feuchten, kühlen, in Norwegen die trockenen Standorte den Vorrang zu haben.[2]

S. oppositifolia. Sehr häufig auf allerlei Felsen- und Heideboden — sowohl trocken wie kaltnass, humusgebunden wie sandig — bis in die Moosmatte. Fehlt in Sumpfwiesen und Mooren (aber auf den Moorhügeln). Die Exposition ist gleichgültig. Auf dem Plateau in Postfloration mit verwelkten Kronen nebst zahlreichen blühenden Individuen $^{26}/_{6}$, noch spärlich blühend $^{30}/_{6}$, trockene Kronen $^{4}/_{7}$, die ersten Früchte sich öffnend $^{21}/_{7}$, Samen grösstenteils verbreitet, auch zum zweiten Mal blühend $^{29}/_{8}$. 100 M. höher auf dem Abhang: in Blüte $^{24}/_{6}$, Kronen blass $^{28}/_{6}$, trocken $^{4}/_{7}$—$^{26}/_{7}$, die ersten reifen Früchte $^{12}/_{8}$.

S. aizoides. Nur auf dem N. Abhang, namentlich als Charakterpflanze der Bachufermatten und im Geröll alter Bachfurchen, ab und zu in der Moosmatte und in trockenen heideartigen Wiesen, wo Jahrestriebe 1.5 cm. lang und eben sichtbare Blütenknospen $^{28}/_{6}$, Triebe 2.5 cm. lang, in Knospe $^{10}/_{7}$, in Blüte und Knospe $^{20}/_{7}$, in voller Blüte nebst Knospen $^{26}/_{7}$, in voller Blüte und verblüht $^{1}/_{8}$—$^{12}/_{8}$. Kronenblätter meist abgefallen $^{29}/_{8}$, kleine, lange nicht reife Früchte $^{6}/_{9}$. Die Samen dürften nie reifen, da die Entwickelung niedrigeren

[1] Vgl. NORMAN, l. c. p. 119.

[2] Vgl. WAHLENBERG l. c. p. 114: »*locis suboccultis præruptis ab aqua nivali semper irrigatis*» Feuchte Standorte fand KJELLMAN in Sibirien, l. c. p. 263. Ferner NORMAN l. c. p. 298.

Waldregionen angepasst ist und daher für das Hochgebirge allzu langsam. Tiefer unten, z. B. bei Kvikkjokk, findet sich die Art auf berieselten, schattigen Abhängen und im nassen Fluss-sande; hier oben ist die schattige Lage noch Bedingung des Auftretens, aber der Boden kann recht trocken sein, wenn auch so ausgeprägte Xerophytlokale, wie NORMAN einige bemerkt,[1] nicht vorkommen.

S. cernua. Häufig an feuchten und kühlen Orten des N. Abhangs, insbesondere Felsenklüften, Blütenwiesen, Bachufern und Moosmatten, aber, wie WARMING[2] auf Grönland fand, keine eigentliche Heidepflanze.

S. cæspitosa. Zerstreut in frischem Humusboden neben Felsen, in allen Expositionen. Auf dem N. Abschuss oft steril. Ferner in der Blütenwiese, wo im Felsenschutz auf trockenem, gegen SO. neigendem Boden dicht am Seespiegel blühend, auch in Knospe und verblüht $^{30}/_{6}$, blühend und verblüht $^{4}/_{7}$, die ersten reifen Früchte $^{26}/_{7}$.

Rhodiola rosea. Nur vereinzelt im Plateau, in trockenen Felsenspalten mit S. Exposition. Die ersten Blüten offen $^{30}/_{6}$, in voller Blüte $^{10}/_{7}$, teilweise verblüht $^{20}/_{7}$, ♂.-Blüten trocken, unreife Früchte $^{26}/_{7}$, die durch schmarotzende Pilze beschädigten Früchte reiften nicht. Auf dem N. Abhang nicht beobachtet. — Die Art bewohnt in niedrigeren Regionen vorwiegend üppigen und feuchten, sogar nassen Boden, z. B. die Bachufer der Saliceten, ist aber im Hochgebirge wie manche andere auf einige trockenwarme Flecken angewiesen.[3]

Arabis alpina. Häufig in und charakteristisch für Bachufermatten wie Moosmatten auf dem N. Abhang, in letzteren noch am $^{6}/_{9}$ blühend. Inflorescenzknospen zwischen den inneren Laubblättern versteckt unmittelbar nach der Schneeschmelzung $^{21}/_{6}$, die florale Axe 2 cm. hoch $^{4}/_{7}$, 6 cm. hoch mit geöffneten Blüten $^{10}/_{7}$, postfloral mit 3 cm. langen Schoten $^{20}/_{7}$, die unteren Schoten trocken, Samen noch sitzend $^{29}/_{8}$. Fruchtklappen aufspringend $^{6}/_{9}$.

Draba hirta. Ein paar Individuen an demselben Lokale wie *Rhodiola* in Blüte $^{30}/_{6}$, $^{1}/_{7}$ z. T. in Postfloration $^{10}/_{7}$, reifende Früchte $^{6}/_{8}$. Die obere Vertikalgrenze dürfte hier erreicht sein (900 M.).

---

[1] L. c. p. 302. [2] L. c. p. 373.

[3] Nach NORMAN werden ähnliche Standorte namentlich im inneren Norwegen aufgesucht, wogegen in der Nähe der Küste die Pflanze sogar in Mooren (Sumpfwiesen) gedeiht, l. c. p. 286.

D. Wahlenbergii und *D. nivalis* stimmen in Bezug auf Standort und periodische Erscheinungen genau überein. Als Chasmophyten zerstreut auf trockener Felsenflur, namentlich Polsterheiden und mageren Wiesen in der Ebene und auf dem Berge. Abhang von Junka, 1000 M. ü. d. M.: blühend $^{24-28}/_{6}$ teilweise verblüht $^{4}/_{7}$, mit unreifen Früchten $^{10}/_{7}$, $^{4}/_{8}$, trockene Schoten $^{12}/_{8}$, in Samenverbreitung $^{29}/_{8}$.

D. alpina. Ziemlich häufig in frischeren Wiesen und Bachufermatten des N. Abhangs, worauf diese Art im Gegensatz zu den vorigen beschränkt ist. Scheut die trockenen und sonnigen Xerophytlokale, wo jene gedeihen.[1] Blüte und Fruchtreife wie bei *D. nivalis* oder unbeträchtlich später.

Cardamine pratensis. Nur im Moor, mit Blüten und kleinen Schoten $^{25}/_{7}$.

C. bellidifolia. Allgemein verbreitet, aber niemals gesellig auftretend. Vorwiegend auf dürftigem Heideboden, wie *Andromeda*-Heiden des N. Abhangs, und als Chasmophyt in der Polsterheide, am Plateau, wo in Blüte und mit 1 cm. langen, unreifen Schoten $^{26}/_{6}$, Früchte mitte Juli reif. — Auf dem sandigen Ufer von Virijaure sah ich die kleine Staude vielfach dicht am Wasserspiegel.[2]

Thalictrum alpinum. Eine der allerhäufigsten Wiesenstauden. An einer Menge verschiedener Standorte, von den feuchten Bachufermatten und Schneemulden des N. Abhangs bis in die trockensten, südlich exponierten Blütenwiesen der Hochebene, obwohl WAHLENBERG[3] und NYMAN[4] nur feuchte Lokalitäten erwähnen. Fehlt in Mooren und in Moosmatten. Auf dem Plateau nur Geblatt $^{26}/_{6}$, 5—6 cm. hohe, gekrümmte Infloreszenzaxen mit geöffneten Blütenknospen $^{30}/_{6}$, stäubend und in Knospe $^{4}/_{7}$, in voller Blüte $^{10}/_{7}$, postfloral $^{20}/_{7}$, Früchte leicht abfallend $^{29}/_{8}$. Auf dem Berge wurde die Fruchtreife meist nicht zu Ende gebracht.

Ranunculus glacialis. Charakterpflanze des nackten »Urs» (vgl. p. 26, wo näheres über den Standort). Auf Junkatjakko nicht häufig, blühend $^{10}/_{7}$.

---

[1] Vgl. WAHLENBERG l. c. p. 173: »*ad rupes sicciores per latera septentrionalis summarum*». Die N. Exposition somit Regel.

[2] Auf das Vorkommen an Seeufern macht SVENSSON zuerst aufmerksam. l. c. p. 31. NORMAN erwähnt trotz seiner Vollständigkeit nichts davon. Im N. Sibirien sogar in Mooren nach KJELLMAN, l. c. p. 265.

[3] L. c. p. 151.

[4] L. c. p. 282.

R. pygmæus. Wie die folgende Art häufig in Moosmatten und Sumpfwiesen, in der Regel aber auf verhältnismässig steinigerem, weniger nassem Erdreich und namentlich gern im kühlen, schattigen Humus von nördlich exponierten Klüften und Gruben. Fehlt in trockenen, gut insolierten Blütenwiesen. Auf den Moorhümpeln in Blüte $^{2}/_{7}$, mit unreifen Früchten $^{25}/_{7}$, Früchte anfangs August reifend.

R. nivalis. Häufig, aber streng lokalisiert. Nur auf Humus- oder Schlammboden, der während der ersten Wochen der Vegetationsperiode durch Schneewasser möglichst durchtränkt wird, aber später zur Zeit der Fruchtreife austrocknet. Gedeiht übrigens ebensogut im dichten Grasturf der Sumpfwiesen wie auf nacktem Schlamm. In jener verblüht $^{23}/_{6}$ und mit reifen Früchten vom $^{26}/_{7}$ an. In der Moosmatte wurden die letzten Blüten am $^{29}/_{8}$ beobachtet. Rückt nicht in die Heide so weit wie *R. pygmæus* vor, sondern verkümmert dort bald und wird steril. Nähert sich anderseits dem echten Moor weniger als die folgende Art.

R. acris. Häufig an ebenfalls während der Blüte troppfend nassen Orten, allein weil etwa vier Wochen später als *R. nivalis* blühend auch entsprechend tiefer ins Moor hinabsteigend, wo z. B. unter *Carex lagopina* und *Epilobium alpinum* zu finden. Hier blühend und teilweise verblüht $^{25}/_{7}$. Früchte teils reif, teils grün $^{30}/_{8}$. Ferner in der Moosmatte, wo noch blühend am $^{6}/_{9}$. Geht nicht in die Heide, auch nicht Ruderatpflanze.[1] Somit entschiedener hydrophil als im Tieflande, eine geradezu seltene Erscheinung (Vgl. *Taraxacum*). Die drei letzten *Ranunculus*-Arten sind im Gegensatz zu *R. glacialis* reine Humusbewohner.

Alsine biflora. Häufig in trockenen Wiesen und Heiden bis in die *Andromeda-H.*; unabhängig von der Exposition. Auf einem gegen S. neigenden Wiesenhügel in voller Blüte $^{30}/_{6}$, zum Teil verblüht $^{4}/_{7}$, einzelne Früchte reif $^{26}/_{7}$, Fruchtreife allgemein beendigt $^{6}/_{8}$. — Nach WARMING[2] eine Heide- und Fjældmarkpflanze. In den Thatsachen nicht begründet ist wiederum eine WAHLENBERG entnommene Angabe NYMANS[3] l. c. I. p. 423), dass die Standorte ausschliesslich feucht oder nass seien.

---

[1] WAHLENBERG fand die Art im Hochgebirge nur ruderat.

[2] L. c. p. 374.

[3] WAHLENBERG sagt l. c. p. 128: (in) »*locis parum madentibus praeruptis per jugum alpium meridionalium.*» S. Exposition ist jedoch offenbar keine notwendige Bedingung.

A. stricta. Mit der vorigen Art z. B. auf dem N. Abhang von Junkatjåkko. Die Samen reifen etwas später.

(*S. nivalis* mangelt in der nächsten Nähe von Junkatjakko, aber ist in einer Entfernung von einigen Km. auf der N.Seite von Kerkevare nicht selten in alten Flussbetten, wo die kräftige Pfahlwurzel dieses winzigen Pflänzchens tief im Sande steckt.)[1]

Cerastium alpinum. Sehr häufig an beinahe allerlei Standorten mit Ausnahme vom nassen Moor. Auf Kiesboden, in Heiden, Wiesen, Bachufer- und Moosmatten. Neben der Hütte als Ruderatpflanze besonders üppig, mit Blütenknospen $^{26-30}/6$, einige geöffnete Blüten $^{1}/7$, in Blüte und Knospe $^{10}/7$, blühend oder verblüht, auch einzelne Knospen $^{20-28}/7$, einzelne Früchte reif $^{4-18}/8$, in Samenverbreitung $^{29}/8$. Auf dem N-Abhang mit 2—3 cm. langen Jahrestrieben und eben sichtbaren Blütenknospen $^{4}/7$, Anfang der Blüte $^{10}/7$, blühend und verblüht $^{20}/7$, noch vereinzelt blühend $^{4}/8$, Früchte zum Teil (an ärmlichen Individuen) reif $^{12}/8$.

C. trigynum. Hie und da in kühlen Strichen des N.Abhangs, im heruntersickernden Schmelzwasser.

Silene acaulis. Sehr häufig in der Polsterheide[2] und sonst auf entblösstem Kies-, Sand- oder Geröllboden, auch dem trockensten, ferner gleichfalls häufig in der Blütenwiese, Bachufermatte und sogar in den schneereicheren Heiden, aber bleibt in der Moosmatte hinter vielen anderen Blütenpflanzen zurück. Mangelt in Sumpfwiesen und Mooren. Auf dem Plateau spärliche Blüten, meist kleine Knospen $^{26}/6$, vorwiegend Knospen $^{30}/6$, in Blüte und Knospe $^{4}/7$, grösstenteils verblüht mit verwelkten oder trockenen Kronen $^{10}/7$, Früchte hie und da reif $^{18}/8$, noch nicht allgemein reif $^{29}/8$, in voller Samenverbreitung $^{6}/9$. Hundert M. höher auf dem N-Abhang: Blütenknospen eben sichtbar $^{28}/6$, die ersten offenen Blüten $^{4}/7$, in voller Blüte, auch mit Knospen $^{10}/7$, verblüht mit blassen, bzw. trockenen Kronen $^{20}/7$, einzelne reife Früchte $^{12}/8$, letztere nicht überall reif $^{6}/9$.

Polygonum viviparum. Die häufigste aller Stauden im Gebiet und die begnügsamste, da sie mit allen Lokalitäten von den windigsten und trockensten bis zum Moor fürlieb

[1] Nach KJELLMAN l. c. p. 270 tritt es in ähnlicher Weise in N. Sibirien auf.
[2] Zugleich mit *Diapensia* einer der wichtigsten Polsterbilder.

nimmt. In der Moosmatte blühend noch am 6/9. Auf dem Plateau: Infloreseenzstiel nicht gestreckt 26/6, 3—4 cm. hoch 30/6, 7 cm. hoch, mit rötlichen Knospen 4/7, einige geöffnete Blüten 10/7, 10—15 cm. hoch, in voller Blüte und mit reifen Bulbillen 20/7, Ende der Blütezeit 28/7, Bulbillen grösstenteils verbreitet 4/8, und die spärlich entwickelten Früchte braun, reif. (?). Auf dem N.Abhang gelangen die Früchte kaum zur Reife, und überhaupt ist die Samenausbildung durch die vegetative Reproduktion natürlich stark herabgesetzt, ohne jedoch völlig unterdrückt zu sein. Ganz blütenlose Individuen waren unter den floralen um so reichlicher eingemischt, je dürftiger der Standort. Nach Überwinterung keimen die Bulbillen reichlich im Schneewasser.

Oxyria digyna. Wie *Arabis alpina* charakteristisch für die Bachufermatten des N. Abhangs, wo kleine, eingerollte Blätter gleich nach der Schneeschmelzung 23/6, Infloreseenzknospen sichtbar 27/6, Blattspreiten ausgeflacht 4/7, in Knospe 20/7, noch nicht stäubend 26/7, stäubend und früchtend 4—12/8, Früchte reif, in Verbreitung 29/8. Auf dem Plateau im Humus der Spalten und Klüfte.

Kœnigia islandica. Reichlich im schwarzen, wassergetränkten Schlamm des Moors, namentlich auf relativ nackten Flecken, wo Moose und Halme spärlich sind. Am Fusse Junkas massenhaft keimend im Schneewasser 3/7, ein paar Laubblätter. Blüten hie und da geöffnet (Boden nicht länger triipfend nass) 19/7, in voller Blüte 26/7, in Postfloration 8/8, grünreife, zugleich mit dem Kelche leicht abfallende Nüsse, gelbrote Pflänzchen 27/8—6/9. Ähnliche Daten im Moor neben Festajaure.

Betula nana. Als ganz bodenkriechend mehr oder weniger häufig in Strauch- und Moosheiden wie in Wiesen des Plateaus, aber klettert den Berg nicht empor und erreicht nicht Schneemulden oder Moosmatten. Belaubt, meist verblüht 26/6, Laub leuchtend rotgelb 29/8, bräunlich 3/9, Früchte noch nicht trockenreif 6/9.

Salix herbacea. Überall häufig, von den trockensten, ziemlich kahlen Kieshügeln bis ins Moor, immerhin verkümmernd und öfters steril an dauerhaft versumpften Plätzen. Am üppigsten entwickelt auf frischem Heideboden, namentlich der *Andromeda*-Heide und deren Übergängen zur Moosmatte, wo jedoch zum grossen Teil durch *S. polaris* ersetzt.

Auf trockenem Plateaugrund blühend 26/6, postfloral 30/6, die ersten reifen Früchte 31/7. Früchte allgemein reif 18/8, Laub gelbbraun, abfallend 29/8. Im Moor einige Tage verspätet, blühend 2/7, einige Früchte reif 7/8, in voller Samenverbreitung 30/8. Die Früchte von *S. polaris* springen unter sonst gleichen Umständen oft ein paar Tage früher auf. *S. polaris* fehlt immer auf trockenen S. Abhängen.

Salix reticulata. Häufig, gern zusammen mit *Dryas*[1] in trockenen Moosheiden und Wiesen, ferner in den frischeren Matten des N. Abhangs, aber nie in Sümpfen.[2] Exposition gleichgültig. Auf offenem Plateauboden Anfang der Blüte 26/6, bereits verblüht 4/7, Früchte vereinzelt reif 4/8, noch nicht allgemein reif 29/8. Hundert M. höher auf Junkatjåkko in ebenfalls offener Lage eben belaubt, kleine Inflorescenzknospen 24/6, in Knospe 28/6, in voller Blüte, zum Teil verblüht 4/7, am 6/9 waren die Kapseln mit Ausnahme von einigen pilzbeschädigten noch nicht reif.

S. lapponum. Nur vereinzelte winzige und krüppelige Sträucher im Moor sowohl wie auf dem trockenen Plateau, im Felsenschutz, belaubt 2/7, in Blüte 4/7. Ein paar Km. thalwärts gegen Puollaure zu als 1—2 M. hohes Gebüsch bestandbildend.

Tofieldia borealis. Zerstreut in Polsterheiden auf dem Plateau und in *Andromeda*-Heiden auf dem Junka-Abhang, wo oft lange schneebedeckt. Dagegen nicht an sumpfigen Lokalen, wie in niedrigeren Gürteln regelmässig. Auf dem Plateau mit 2—3 cm. hohen Inflorescenzstielen 30/6, in Blüte oder etwas verblüht 20/7, Kronen trocken 26/7, grosse, grüne, noch nicht reife Früchte 29/8. Die Pflanzen erreichten kaum 1 Dm. Höhe.

Luzula arcuata und *L. spicata.* Zerstreut in der Heide, namentlich auf trockenem Felsenboden, auch auf den Moorhümpeln und dem N. Abhang des Berges. Die Samen reifen.

L. Wahlenbergii. Unten auf dem Bergabhang hie und da in trockneren, grasigen Wiesen. Reife Samen 8/8.

Juncus trifidus. Charakterpflanze der dürren, unfruchtbaren Heiden sowohl an kiesigen wie humusreicheren Stellen.

[1] Im N. Sibirien ebenfalls einander begleitend in der Blomstermark (KJELLMAN l. c. p. 272).

[2] Die Angabe WAHLENBERGS (l. c. p. 262) »*in locis irrigatis, in rupibus madidis*» gilt nur in niedrigeren Regionen, nicht im Hochgebirge, wenn auch frischer Boden nicht im gleichen Masse wie von *Dryas* gescheut wird.

z. B. auf den Moorhügelchen. Auf dem Plateau: mit Inflorescenzknospen 4/7 und sichtbaren Griffeln 10/7, bald verblüht 20/7, in Postfloration 26/7, Früchte nicht reif 6/9.

J. biglumis. Häufig, namentlich im Moor, wo mit entwickelten Narben 2/7, verblüht 25/7, mit reifen, aufgesprungenen Früchten 1/9. Ferner in der trockenen Heide des N. Abhangs, mit *Dryas*.

Carex rupestris. Häufig, aber nur an ausgeprägten, insbesondere felsigen Xerophytlokalitäten. Exposition gleichgültig. Unter geschlossenen Pflanzendecken wird die trockene Blütenwiese der Heide vorgezogen. In Polsterheiden am Plateau Anfang der Stäubung 26/6, zum Teil verblüht 30/6, Halm trocken, noch sitzende Früchte 29/8.

C. pedata. Selten an ähnlichen Lokalen wie die vorige Art; scheint aber bessere Lebensbedingungen — namentlich gute Insolation — zu verlangen, und fehlt demgemäss gänzlich auf dem N. Abhang.

C. vaginata. Hie und da in trockenen, moosigen, auch heideartigen Wiesen an etwas geschützten Plätzen der Ebene. In S. Exposition bereits stäubend 4/7, in voller Blüte 10/7, verblüht 20/7, gelblich, mit nicht völlig trockenen Früchten 30/8.

C. rigida. Allgemein in der mageren Heide auch an schneereichen Plätzen, nicht im Moor. Auf dem Plateau 2—3 cm. hoch, mit Inflorescenzknospen 30/6, 6—8 cm. hoch am Anfang der Blüte 5/7, in voller oder vorgeschrittener Blüte 10/7, gelblich, mit noch fest haftenden Früchten 5/9.

C. lagopina. Zerstreut mit der vorigen und noch häufiger in Sumpfwiesen bis an den eigentlichen Moorrand, wo in Postfloration 2/7, mit reifen Früchten 30/8.

C. saxatilis. Reichlich, sogar bestandbildend in kleinen Moorflecken auf den unteren Absätzen vom Junkatjåkko, aber nicht im grösseren Moor neben Festajaure beobachtet. Früchte nicht verbreitungsfertig 30/8.

*C. *aquatilis.* Häufig an noch nässeren Standorten als die beiden vorigen Arten und namentlich im tiefen Moor ziemlich reine Bestände bildend, dort mit Inflorescenzknospen 2/7, vertrockneten Narben 25/7, noch nicht trockenreifen Früch-

[1] WAHLENBERG z. B. sagt vom Standorte nur »*in uliginosis et paludosis*», l. c. p. 89.

ten 6/9. Steigt bis in die Sumpfwiese, wird aber schon am Moorrand steril.

Kobresia scirpina. Nicht selten auf dürrer, steiniger, windoffener Felsenflur, mit *Carex rupestris.*

Festuca orina. Das vorherrschende Gras des Gebiets, wie *Polygonum viviparum* an den verschiedensten Standorten, nur reagiert diese Art scharf gegen zunehmende Feuchtigkeit durch Ausbildung der viviparen Form. In der horizontalen Polsterheide mit sich ausbreitenden Rispen 26/7, noch nicht stäubend 2/8, in voller Blüte 18/8, in Postfloration mit gelblichem Halm, auch Blüten 29/8, trocknend, gelb, mit nicht völlig reifen Früchten 6/9.

Trisetum subspicatum. Häufig in der Heide und in Blüten- wie Sumpfwiesen. Anfang der Blüte 26/7, trocknend mit leicht abgetrennten Früchten 18/8, die meisten Früchte verbreitet 1/9.

Agrostis borealis. Häufig an den gleichen Lokalitäten wie die vorige. Entwickelt sich langsamer, noch keine abgefallenen Früchte 6/9.

Hierochloa borealis. Spärlich, nur in trockenen, S. exponierten Blütenwiesen des Plateaus. Ausgespreizte Rispen, geöffnete Ärchen 26/7, etwas später stäubend, in Postfloration 18/8, braungelb, noch keine reifen Früchte 5/9.

Poa alpina. Allgemein, aber nicht gerade häufig in namentlich frischeren Heiden und Wiesen, gern in Bachufermatten und Moosmatten und dann vivipar. Die florale Form jedoch in den trockensten, sonnigen Blütenwiesen, wo ausgebreitete Rispen 26/7, stäubend 18/8, Früchte reif oder verbreitet, Halm gelb 30/8. Die Brutknospen der Var. *vivipara* waren Anfang September reif.

Aira alpina v. vivipara. An feuchten, kühlen Orten, in erster Linie der Moosmatte, ferner dem Moorrande, wo die Bruttriebe sich bei der Berührung ablösten am 30/8.

Calamagrostis stricta. In der Sumpfwiese, aber namentlich im Moor üppig und häufig bestandbildend.

Die im Junkagebiet beobachteten Standorte fast aller oben besprochenen Arten sind der Übersichtlichkeit wegen

im folgenden graphischen Schema, das keiner weiteren Erläuterungen bedarf, zusammengestellt. Zugleich habe ich angegeben. welche Arten reife Samen erzeugen: es bedeuten: + reife Samen vor Ende der Vegetationsperiode ausgebildet, (+) Samen reifen nach Ende der Veg. periode (nach [6] 9), o Samen nicht angesetzt oder sich offenbar nicht zur Keimungsfähigkeit entwickelnd, — Bruttriebe werden ausgebildet.

	Heiden und Felsenflur			Wiesen und Matten				Moor
	Andromeda-Heide	Strauch-Heide	Polster-Heide	Blüten-Wiese	Bachufer-Matte	Moos-Matte	Sumpf-Wiese	Gras-Moor
+ Taraxacum officinale	.	.	.	.	.	—	—	.
+ Hieracium alpinum	.	.	—	.	.	.	.	.
o Saussurea alpina	.	—	.	—	.	.	—	.
+ Antennaria alpina	.	—	—	—	.	.	—	.
+ Gnaphalium supinum	.	.	.	.	.	—	—	.
+ Erigeron uniflorus	—	—	.	—	—	—	.	.
+ Campanula uniflora	.	—	—	—	.	.	.	.
+ Pedicularis hirsuta	—	.	.	.	.	.	—	.
+ — flammea	.	.	.	.	.	.	—	.
+ — lapponica	.	.	.	—	.	.	.	.
+ Bartsia alpina	.	.	.	—	.	.	.	.
+ Veronica alpina	.	.	.	.	.	—	—	.
+ Gentiana nivalis	.	—	—	—	.	.	—	.
+ — tenella	.	.	—	—	.	.	.	.
o Trientalis europæa	.	.	.	—	.	.	.	.
(+) Diapensia lapponica	—	—	—	.	.	.	.	.
o Vaccinium vitis idæa	—	—	.	—	.	.	.	.
+ Myrtillus uliginosa	.	—	—	—	.	.	.	.
+ Arctostaphylos alpina	.	—	—	.	.	.	.	.
(+) Andromeda hypnoides	—	—	.	.	.	.	.	.
(+) — tetragona	—	.	.	.	.	.	.	.
(+) Phyllodoce cœrulea	—	—	.	.	.	.	.	.
(+) Azalea procumbens	.	—	—	.	.	.	.	.
+ Viola biflora	—	.	.	—	.	.	.	.
+ Empetrum nigrum	—	—	.	.	.	.	.	.
+ Oxytropis lapponica	.	.	—	—	.	.	.	.

	Heiden und Felsenflur			Wiesen und Matten				Moor
	Andromeda-Heide	Strauch-Heide	Polster-Heide	Blüten-Wiese	Bachufer-Matte	Moos-Matte	Sumpf-Wiese	Gras-Moor
(+) Astragalus alpinus	.	.	.	—	—	.	.	.
[1]) + Dryas octopetala	.	—	—	—	.	.	.	.
+ Sibbaldia procumbens	—	.	.	.	.	.	.	.
+ Potentilla verna	—	—	.	—	—	.	.	.
+ — nivea	.	.	—	.	.	.	.	.
[1]) + Rubus Chamæmorus	.	.	.	.	.	.	—	— [2])
o Comarum palustre	.	.	.	.	.	.	.	—
(+) Parnassia palustris β	.	.	.	.	.	.	—	.
± Saxifraga stellaris	.	.	.	.	.	.	—	—
+ Saxifraga nivalis	—	—	—	.	.	.	.	.
+ — oppositifolia	—	—	—	—	—	—	.	.
o — aizoides	.	.	.	.	—	—	.	.
— — cernua	—	.	.	.	—	—	.	.
+ — cæspitosa	.	—	—	—	—	.	.	.
o Rhodiola rosea	.	.	—	—	.	.	.	.
+ Arabis alpina	.	.	.	.	—	—	.	.
+ Draba hirta	.	.	—	—	.	.	.	.
+ — nivalis	—	—	—	.	.	.	.	.
+ — Wahlenbergii	—	—	—	.	—	.	.	.
+ — alpina	.	—	.	—	—	.	.	.
[3]) — Cardamine pratensis	.	.	.	.	.	.	.	—
+ — bellidifolia	—	—	—	.	.	.	.	.
+ Thalictrum alpinum	—	—	—	—	—	.	—	.
+ Ranunculus pygmæus	—	.	.	.	—	—	—	.
+ — nivalis	.	.	.	.	—	—	—	.
+ — acris	.	.	.	.	.	—	—	—
+ Alsine biflora	—	—	—	—	—	.	.	.
+ — stricta	—	—	.	—	.	.	.	.
+ Cerastium alpinum	—	—	—	—	—	—	—	.
· Silene acaulis	—	—	—	—	—	.	.	.
[1]) ± Polygonum viviparum	—	—	—	—	—	—	—	—

[1]) Schlechte Früchte oder Samen.
[2]) Chamæmorus-Moor.
[3]) Reife Früchte nicht beobachtet.

	Heiden und Felsenflur			Wiesen und Matten				Moor
	Androm.-Heide	Strauch-Heide	Polster-Heide	Blüten-Wiese	Bachufer-Matte	Moos-Matte	Sumpf-Wiese	Gras-Moor
+ Oxyria digyna	—	.	.	.	—	—	.	.
+ Kœnigia islandica	.	.	.	.	.	.	.	—
(+) Betula nana	.	—	.	—	.	.	.	.
+ Salix herbacea	—	—	—	—	—	—	—	—
+ — polaris	.	.	.	.	.	—	.	.
+ — reticulata	—	—	.	—	—	.	.	.
(+) Tofieldia borealis	—	—	—	.	.	.	.	.
+ Luzula arcuata	.	—	—	.	—	.	.	.
(+) — spicata	.	—	—	.	—	.	.	.
+ — Wahlenbergii	.	—	.	—	.	.	.	.
(+) Juncus trifidus	—	—	—	—	.	.	.	.
+ — biglumis	—	—	.	.	.	.	—	—
+ Carex rupestris	.	—	—	—	.	.	.	.
+ — pedata	.	.	—	—	.	.	.	.
(+) — vaginata	.	.	.	—	.	.	.	.
(+) — rigida	—	—	.	.	.	.	.	.
+ — lagopina	.	.	.	.	.	.	—	.
(+) — saxatilis	.	.	.	.	.	.	—	—
(+) aquatilis	.	.	.	.	.	.	—	—
(+) Kobresia scirpina	.	.	—	.	.	.	.	.
+ Eriophorum angustifol.	.	.	.	.	.	.	.	—
+ — Scheuchzeri	.	.	.	.	.	.	.	—
(±) Festuca ovina	—	—	—	—	—	.	—	.
+ Trisetum subspicatum	—	—	—	—	—	.	—	.
(+) Agrostis borealis	—	—	.	—	.	.	—	.
(+) Hierochloa borealis	.	.	.	—	.	.	.	.
± Poa alpina	—	.	.	—	—	—	—	.
— Aira alpina v. vivip.	.	.	.	.	.	—	—	.
(+) Calamagrostis stricta	.	.	.	.	.	.	—	—

+ = 57 Arten
(+) = 20 »
o = 6 »
— = 7 »

III. Allgemeine Phänologie der Genossenschaften.

Metereologisches.

Jede Pflanzenart besitzt eine den mittleren Klimafaktoren ihres Verbreitungsbezirks angepasste mittlere Entwickelungsgeschwindigkeit, welche einer durch die herrschenden Witterungsverhältnisse bewirkten Verschiebung, — bald einer Verschleunigung, bald einer Verzögerung — innerhalb gewisser für die einzelnen Arten konstanten, aber je nach den Arten wechselnden Grenzen unterworfen ist. Um einige Anhaltspunkte, zumal für etwaige künftige Vergleiche mit anderen Gegenden zum Zweck der Ausforschung dieser gegenwärtig unbekannten Amplituden zu gewinnen, ist es nötig, der phänologischen Darstellung einige metereologische Beobachtungen vorauszuschicken.

Im lappländischen Hochgebirge war der Sommer von 1896 im Grossen und Ganzen verhältnismässig günstig, namentlich regenarm. Der vorausgegangene Winter hatte viel Schnee gebracht, und der Frühling stellte sich spät ein. Erst Mitte Juni begann das Abschmelzen oben im Hochgebirge einigermassen lebhaft zu werden, und am 4. Juni waren die Gewässer zwischen Jokkmokk und Kvikkjokk, zumal gegen Westen (Saggat und Skalka) noch zum Teil zugefroren. Nun aber folgten schöne Frühlingstage, wo erhebliche Schneemengen infolge der brennenden Sonnenstrahlen rasch schwanden und ein starkes Schwellen der Seenkomplexe bewirkten. Am 18. Juni war der Wasserspiegel von Saggat und Skalka ungefähr 1 M. höher als gewöhnlich, Schlamm und heruntergerissene Pflanzenreste trübten ganz das Wasser. Als ich am 21. Juni Kvikkjokk verliess und durch das Kamathal nordwärts zog, war der dortige niedrigwüchsige, subalpine Birkenwald noch nicht im Laubspring (siehe Tafel II, Fig. 1), während die grossen Saftstauden (*Aconitum* u. a.) seiner typischen Untervegetation eben im Begriff waren, mit ihren blassen Jahrestrieben die überwuchernde tote Laubdecke zu durchbrechen. Westlich vom Thale erhebt sich der langgestreckte Vallevare wenig über die Baumgrenze. Oben auf dem Bergrücken stand *Betula nana* im Laubspring, und im Schmelzwasser zwischen

den Schneewehen blühten die ersten Frühlingspflanzen. *Arctostaphylos alpina* und *Saxifraga oppositifolia*.

Am folgenden Tag (22/6) kamen die gewaltigen, noch schneereichen Hochgebirgsmassive O. von Sulitälma in Sicht. Junkatjåkko und Kerkevare mit ihren noch überwiegenden Schneestrecken, von zahlreichen nackten Flecken durchlöchert, boten einen bunt hellen Anblick (Tafel II, Figur 2). Von den zuerst entblössten Anhöhen wird der Schnee wohl grösstenteils im Winter weggefegt, wenn auch die Verhältnisse in verschiedenen Jahren wechseln können. Die alpinen Seen bei 800—1000 M. Höhe waren sämmtlich zugefroren, so dass Menschen und Renntiere passieren konnten. Bei meiner Ankunft zur Junkahütte am 23/6 war die ganze Gegend in lebhafter Schneeschmelzung begriffen. Vom nächsten Tage an wurden möglichst regelmässige, nur durch einige Ausflüge unterbrochene Temperaturbeobachtungen drei Mal täglich angestellt, bis ich am 6/9 den Ort endgültig verliess. Ferner wurde alle Nächte ein Minimumthermometer auf den Boden ausgelegt und am Morgen abgelesen[1]. Alle Tagestemperaturen beziehen sich auf die Luft in 1 M. Entfernung von der Bodenfläche und geben somit Aufschluss über die Luftwärme des Gebiets, aber auf diese eine direkte Berechnung der von der Pflanzendecke thatsächlich empfangenen Wärmemenge zu gründen ist wie bekannt unmöglich. Deshalb ist es auch für die vorliegende Untersuchung ohne jeden Belang, dass die Observationsstunden nicht immer ganz streng innegehalten werden konnten.

Die Lufttemperatur im Schatten 1 Meter über der Bodenfläche westlich vom Festajaure, 800 M. ü. d. M. und Nachttemperatur des Bodens, 1896.

	Morgen (8—9 Uhr)	Mittag (2—3 Uhr)	Abend (8 Uhr)	Nachtminimum auf dem Boden
25 Juni	+ 4,0°		+ 1,4°	— 0,4°
26 »	+ 2,4°		+ 3,2°	+ 1,7°
27 »	+ 11,4°	+ 9,4°	+ 6,9°	+ 3,7°
28 »	+ 14,0°	+ 14,0°	+ 10,1°	+ 7,6°
29 »	+ 11,2°	+ 11,4°	+ 5,5°	+ 4,5°
30 »	+ 10,6°	+ 9,8°	+ 6,7°	+ 5,5°

[1] Die Thermometer stellte die Metereologische Centralanstalt zu Stockholm gütigst zu meiner Verfügung, ihre Richtigkeit wurde kontrolliert.

	Morgen (8—9 Uhr)	Mittag (2—3 Uhr)	Abend (8 Uhr)	Nachtminimum auf dem Boden
1 Juli	+ 8,7°	+ 11,4°	+ 8,6°	+ 2,3°
2 »	+ 10,6°	+ 17,0°	+ 15,4	+ 7,9°
3 »	+ 17.2°	+ 17.2	+ 8,4°	+ 9,6°
4 «	+ 13,5°	+ 14.6°	(Donnerwetter)	
10 »	+ 15,2°	+ 17,4°	+ 14,4°	+ 6,5°
19 »	+ 6,9°	+ 8,9°		+ 3,4°
20 »	+ 4,9°	+ 7,6°	+ 4,5°	+ 0,5°
21 »	+ 7,9°	+ 10.0°	+ 9.2°	
22 »	+ 10,3°	+ 8,0°	+ 5,7°	+ 4,9°
23 »	+ 7,0°	+ 6,2°	+ 5,0°	— 0,2°
24	- 1,6	- 3,6°	- 3,2°	+ 1.3°
25 »	+ 5,2°	+ 8,0	+ 5,2°	+ 1,6°
26 »	+ 5,5°	+ 11,8°	+ 12,0°	+ 5,5°
27 »	+ 12,2°	+ 15,9°	+ 12,6°	
4 August	+ 7,6°	+ 8,2°	+ 4,4°	
5 »	+ 3,3°	+ 3,7	+ 1,4°	— 1.0°
6 »	+ 1,2°	+ 4,9°	+ 2,7°	— 3,2°
7 »	+ 6,2°	+ 8,9,	+ 5,0°	+ 0,3°
8 »	+ 6,8°	+ 11,2°	+ 6,2°	— 1,3°
9 »	+ 9,8°	+ 9,5°	+ 5,5°	+ 3,6°
10 »	+ 4,4°	+ 6,9°	+ 5,1°	+ 4,0°
11 »	+ 8,4°	+ 9,6°	+ 7,4°	+ 4,4°
12 »	+ 9,2°	+ 11,2°	+ 7,0°	+ 3,0°
13 »	+ 10,5°			+ 3,3°
15 »		+ 6,0°	+ 4,0°	+ 2,7°
16 »		+ 6,3°	+ 4,0°	+ 1,8°
17 »	+ 4,3°	+ 6,2	+ 3,2°	+ 2,3°
18 »	+ 8,0°			
29 »	+ 6,4°	+ 5,9°	+ 3,6°	— 2,0°
30 »	+ 4,7°	+ 7,1°	+ 3,2°	— 1,6°
31 »	+ 10,3°	+ 12,6°	+ 7,6°	+ 1,2°
1 September	+ 10,8°	+ 11,5°	+ 9,8°	+ 3,4°
2 »	+ 12,0°	+ 15,0°	+ 8,0°	+ 0.5°
3 »	+ 12,7°	+ 13,2°	+ 8,9°	
4 »	+ 8,9	+ 9,0	+ 6.2°	+ 1.5°
5 »	+ 2,0°	+ 2,4°	— 0,2°	
6 »	— 0,1°			

Ein Blick auf die Tabelle zeigt uns die Temperatur Ende Juni und während der ersten Woche des Juli im raschen Steigen begriffen, bis ein erstes Maximum von 17,2° am 3/7 nach einer ungewöhnlich warmen Nacht erreicht wurde. Ein scharfer Umschlag fand jetzt Statt, und nachdem die Temperatur wieder in einem Tag von + 17,2° auf + 8,4° gesunken war, brach ein starkes Gewitter am Abend los. Sobald das Gewitter vorüber war, stieg wieder der Wärmegrad, und darauf folgte eine warme, schöne Sommerwoche, wo die überhaupt höchste beobachtete Lufttemperatur, + 17,7°, am 10. Juli notiert werden konnte. Später im Juli wurde die Luft kühler, und mit wenigen Ausnahmen blieb die niedrigere Temperatur ziemlich gleichförmig den ganzen August hindurch. Am 5. und 6. d. M. trat sogar ein Minimum ein, mit wenigen Grad über Null am Tage, Nachtfrösten, und Schneesturm auf den umgebenden Gipfeln. Der Spätsommer brachte indes noch eine kurze Wärmeperiode von ausgezeichnet stillen und schönen Tagen (31/8—1/9); dann wurde es wieder mit einem Schlage kalt, und der Winter hielt mit einem Schneefall am 6/9 seinen Einzug ins Hochgebirge. Am Morgen dieses Tages hatte die Gegend ein rein winterliches Aussehen, alles war in weiss gehüllt, und die Wassertümpel waren mit dünnen Eisrinden belegt. Ich beschloss dann, meinen Aufenthalt nicht mehr zu verlängern, um so mehr als der allgemeine Zustand der Pflanzenwelt dazu keinen Anlass gab. Die Wachstumsvorgänge waren meist überall beendigt, und wenn etwa eine kurze Rückkehr des sommerlichen Wetters stattgefunden hat, kann diese mithin höchstens nur einige Trocken- und Reifeerscheinungen gezeitigt haben.

Es folgen einige aus der Tabelle berechnete Temperaturmittel.

	Morgen	Mittag	Abend	Nachtminimum	Differenz zw. Mittag und Nacht
27—30 Juni (4 Tage)	+ 11,8°	+ 11,7°	+ 7,3°	+ 5,3°	5,9°
1—4 Juli (4 »)	+ 12,5°	+ 15,3°	+ 10,8°	+ 6,6°	8,7°
20—23 » (4 »)	+ 7,5°	+ 8,0°	+ 6,1°	+ 1,8°	6,2°
24—27 » (4 »)	+ 6,1°	+ 9,8°	+ 8,3°	+ 2,8°	7,0°
4—7 Aug. (4 »)	+ 4,6°	+ 6,4°	+ 3,4°	— 1,3°	7,7°
8—12 » (5 »)	+ 7,7°	+ 9,7°	+ 6,2°	+ 3,3°	6,4°
30 Aug.—3 Sept. (5 Tage)	+ 10,1°	+ 11,9°	+ 7,5°	+ 0,9°	11,0°

Die zwei Perioden der höchsten Luftwärme fielen also um den 1. Juli, bzw. 1. Sept. In beiden Fällen ist die mittlere Temperaturdifferenz zwischen Mittag und Nacht relativ gross und erreicht Anfang September ein Maximum, was natürlich in der immer abnehmenden Tageslänge begründet ist. An durchgängig kalten Tagen wird die tägliche Amplitude der Wärmekurve selbstverständlich geringer, am geringsten jedoch Ende Juni, wo die Tage am längsten sind und die beinahe ununterbrochene Wirkung der Sonnenstrahlen durch reichliche Schneemengen gemässigt wird.

Gerade im Hochgebirge sind aber gemessene Lufttemperaturen für die Schätzung der thatsächlichen Erwärmung der Vegetation wenig massgebend, insofern als die Wärmestrahlen von der verdünnten Luft sehr unvollständig absorbiert werden und also ein relativ beträchtliches Prozent der Sonnenwärme dem Boden zugeführt wird. Diese zu Gunsten der oberflächlichen Bodenschicht sehr ungleiche Verteilung der Totalwärme ist von grösster Wichtigkeit, vielfach wohl Lebensbedingung des alpinen Pflanzenwuchses[1]. Einige diesbezügliche direkte Beobachtungen mögen deshalb Erwähnung finden. Am Morgen des 2. Juli betrug die Lufttemperatur bei trübem Wetter + 10,6°, während die Moosdecke des Bodens + 18,7° zeigte. Gegen Mittag heiterte sich das Wetter auf, und die Luft (1 M. über dem Boden) erwärmte sich auf + 17,0°, gleichzeitig hatte die direkt insolierte Erdoberfläche eine Temperatur von + 25° in nackten Kiesfeldern und von + 27° an moosbekleideten Orten. Die Temperatur der Bodenfläche überstieg in diesem Falle diejenige der überlagernden Luft mit 8,1°, bzw. 10° und 8°, entsprechend 76,4, bzw. 47 und 59 Prozent. Am Vormittag des 26. Juli betrug die Lufttemperatur + 11,8° und diejenige des insolierten Heideoberfläche + 20,2°. Zugleich zeigte das Wasser eines von Junkatjàkko hinabstürzenden Bächleins genau den Wärmegrad der Luft, + 11,8°, während das stagnierende, von den Sonnenstrahlen erwärmte Moorwasser viel höhere Temperatur besass, nämlich + 17,2° dicht an der Oberfläche und + 16,8° etwas tiefer im Schlamm. Hieraus ergiebt sich, dass die dürre Heide

[1] Beträchtliche Differenzen zwischen Luft- und Bodenwärme kommen natürlich auch in südlicheren Gegenden an geeigneten Lokalen vor, auf dem Allvar von Öland mass z. B. E. Hemmendorff (Om Ölands Vegetation, Upsala 1897, p. 29) + 40,5° bei + 26,8° Lufttemperatur.

gegen Erhitzung durch direkte Besonnung am empfindlichsten ist, etwas weniger, aber immerhin noch beträchtlich, das Moor.[1] Schwächere, jedoch nicht zu übersehende Differenzen ergaben einige um den 4. August in trübhellem Wetter angestellte Messungen. Die Lufttemperatur war damals + 8,2° und die des oberflächlichen Bodens + 13,6°, d. h. um 5,4 Grad höher.

Solche Beispiele beweisen zur Genüge, dass recht erhebliche Wärmemengen, trotz der mutmasslich vielfach an und für sich ganz unzulänglichen Lufttemperatur, der hochnordischen Pflanzenwelt im Sommer zur Verfügung stehen. Da ferner dies eine Folge der direkten Bestrahlung ist, ist es auch unverkennbar, dass die relative wie absolute Zahl der wolkenlosen Tage für die Entwickelung der Vegetation eine wichtige Rolle spielt[2], besonders im Hochsommer, wo die auf helle Tage sonst folgende und denselben entgegenwirkende nächtliche Abkühlung während der kurzen Nachtdämmerung auf ein Minimum beschränkt ist.

Das Verhältnis zwischen sämmtlichen trüben und hellen Tagen der Vegetationsperiode kann ich nicht genau angeben, da meine Aufzeichnungen nicht vollständig werden konnten, aber unter 42 darauf hin beobachteten Sommertagen waren am Junkaberge 15 hell, 12 nicht ganz hell und 15 trüb oder regnerisch. Dass die heiteren, wolkenfreien Tage in dem betreffenden Hochlande ebenso zahlreich sind, wie die trüben, dürfte kaum das Regelmässige sein, und zweifelsohne muss der Sommer, wie schon angedeutet, als schön und regenarm betrachet werden, es zeugte davon auch das im Herbst ausserordentlich starke Austrocknen aller Gewässer. Wenn die Vegetation des alpinen Lapplands dem Klima überhaupt angepasst ist, muss demnach behauptet werden, dass 1896 die volle Beendigung der normalen Sommerarbeit gestattete. Weiter unten wird eine ausführlichere Darstellung der phänologischen Daten diese Annahme im Detail bestätigen, aber schon hier mag ein kurzer Entwurf der herbstlichen Tracht der Vegetation Platz finden.

---

[1] Die Temperatur der Pflanzendecke übersteigt bei direkter Insolation durchschnittlich um 1—2 Grad diejenige des nackten Kiesbodens unter sonst gleichen Umständen. Ein anderes Mal fand ich z. B. + 14,8°, bzw. + 13,8°.

[2] NATHORST hat l. c. p. 44 die grosse Bedeutung direkter Besonnung für die arktische Pflanzenwelt hervorgehoben.

In lebhaften Schilderungen belehrt uns KERNER[1] über das bunte Farbenspiel der Alpenheiden Centraleuropas, welches die charakteristischen, oft klar leuchtenden Herbstlaubfärbungen vieler Arten bewirken. Ähnliche Verhältnisse begegnen uns in hochnordischen Heiden und traten im Jahre 1896 in schönster Weise zum Vorschein. An den letzten Tagen des August und den ersten stillen und noch sommerheissen des September wechselten die einförmig bräunlichen Heidestrecken ohne direkten Anlass seitens der Witterung schnell Aussehen und prangten dann in einer Mannigfaltigkeit von klaren Farben. Alles rüstete sig zur Winterruhe. Das Geblatt von *Betula nana* wurde zuerst gelbrot, dann braun, dasjenige von *Salix herbacea* nahm zuerst einen gelbbraunen, dann einen hellgelben Farbenton an, und kurz nach dem Farbenwechsel warf namentlich letzterer Heidestrauch das Laub ab. Übrige nicht sempervirente Sträucher behielten noch einige Zeit ihr Geblatt. Die verschiedenen, besonders auffälligen Herbstfarben können ferner an folgenden Beispielen erläutert werden, nämlich *Myrtillus uliginosa* mit blauviolettem Laub, *Arctostaphylos alpina*, *Potentilla nivea* und *Thalictrum alpinum* mit leuchtend rotem Geblatt, endlich die zuletzt schwarzroten Polster von *Silene acaulis.* Gegen jene stachen andere, unverändert frisch grüne Formen, wie z. B. *Empetrum* und *Phyllodoce* ab. Als Totaleindruck bemerkt man bei beginnender Herbstlaubfärbung ein allgemeines Aufleuchten der bereits düsteren Heidestrecken durch helle warme Töne, aber ganz kurze Zeit — nur wenige Tage — um bald wieder eine dunkel traurige Landschaft zu erblicken. Es hängt dieses Verhältnis in erster Linie von jenen vorwaltenden Sträuchern, der Zwergbirke und der Zwergweide, ab, welche das anfangs gelb oder rötlich gewordene Laub rasch abwerfen. Wie die Heiden vertrocknen auch Wiesen und Moore; es ist kurz ebensowohl im nordischen Hochgebirge wie in südlicheren Tiefländern die Regel, dass die Pflanzengemeinschaften sich frühzeitig zur Winterruhe rüsten. Nur eine einzige, die Moosmatte, macht eine Ausnahme. Vielleicht kaum vom Schnee befreit, wird sie in voller Wachstumsarbeit von neuem Winterschnee überrascht und muss ihre kurze Thätigkeit wieder einstellen, wahrscheinlich zum grössten Teil ohne je das Sta-

[1] Pflanzenleben, 2:te Aufl. 1896, p. 474—476.

dium der vollen Samenreife zu erreichen. Ein Gegenstück zu der von KJELLMAN[1] im N. Sibirien beobachteten, höchst interessanten Erscheinung, dass eine verspätete, im Herbst unterbrochene Blüten- und Blätterentfaltung bei saftreichen Kräutern im nächstfolgenden Jahre ohne weiteres fortgesetzt wird, habe ich nicht gefunden. Möglicherweise ist dieses verschiedene Verhalten auf klimatische Verschiedenheiten zurückzuführen, da Nordsibirien vermutlich in viel grösserem Masse als Nordskandinavien eine absolut unzulängliche Vegetationsperiode besitzt. In Lappland gilt dies nur vorübergehend und ganz lokal — am Rande des allerdings spärlichen ewigen Schnees. Die Moosmatte ist mit anderen Worten bei uns eine Beginnformation, welche den einstweilen herrschenden Lebensbedingungen nicht angepasst ist.

Beobachtungen betreffs der Zeitpunkte der Blüten- und Fruchtreifeerscheinungen.

Im Frühjahr beharrt die hochalpine Pflanzenwelt in gezwungener Ruhe, bis die überliegende Schneedecke vor den heissen Strahlen der Frühlingssonne schwindet und ein Auftauen somit stattfinden kann. Eine lebhafte Entwickelungsthätigkeit hebt dann sofort an, wenn sie nicht schon etwas vorher ihren Anfang genommen hat. Es giebt ja bekanntlich einige Alpenpflanzen, namentlich *Soldanella*[2], welche beträchtliche Wachstumsvorgänge im schneebedeckten Zustande vorzeigen, bei *Soldanella* durchbrechen die emporschiessenden Blütenstiele mithin das Schneedach. Bei uns sind derartige Erscheinungen in keinem nennenswerten Grade vorhanden, jedenfalls so schwach ausgeprägt, dass die Phänologie dadurch nicht beeinflusst wird. *Ranunculus nivalis* ist wohl unser vorzüglichstes Beispiel eines geschwinden Wachstums bei sehr niedrigen Temperaturen (wenig über Null), vermag aber doch nicht eine Schneeschicht mit den Blütenaxen zu durchbrechen; höchstens streckt sich der Blütenstiel ein paar Cm., ehe die Pflanze völlig entblösst worden ist. Übrigens steckt sie in diesem Falle nicht direkt im Schnee, sondern ist vom

---

[1] Ur polarväxternas lif, in NORDENSKJÖLD: Studier och forskningar föranledda af mina resor i höga Norden, p. 497.

[2] Siehe KERNER, l. c. p. 484.

Näheres über die Art und die Ursachen der Erscheinung bei KIHLMAN, l. c. p. 50.

freien Rande der immer zuerst an der Unterseite abschmelzenden Schneewehen überwölbt[1]. Zum Blühen braucht sie noch mehrere Tage. Bei der Mehrzahl der Formen ist kein sichtbares Strecken im schneebedeckten Zustande wahrzunehmen. Es kann und muss demnach bei einer Berechnung von phänologischen Grössen hier immer vom Augenblick des Auftauens ausgegangen werden, wenn jene gegenseitig vergleichbar sein sollen, und es genügen lange nicht vereinzelte Aufzeichnungen über die gleichzeitigen Entwickelungsstadien von verschiedenen Formationsgliedern, noch weniger vereinzelte Blütedaten, zur richtigen Beurteilung der relativen Blüte- und Früchtezeiten. Ganz besonders in arktischen und nordisch-alpinen Ländern ist es eine für die Erforschung der vergleichenden Phänologie unerlässliche Bedingung, den Nullpunkt des Auftauens zu kennen oder wenigstens von genau demselben Nullpunkt auszugehen, und zwar aus zwei Gründen. Erstens ist hier die Abschmelzung (vgl. Tafel II, Fig. 2) infolge der wechselnden Bodenplastik auch an kleinen Flächen oft sehr ungleichzeitig, da die Unebenheiten im Winter grösstenteils ausgeglichen werden. Zweitens sind die Wirkungen einer sei es nur wenige Tage betragenden Verschiebung des Nullpunkts hier weit auffälliger als im südlicheren Tieflande, und sie bleiben während längerer Zeit deutlich erkennbar[2]. Es hängt dies von dem oft genau zeitlich wie quantitativ festgelegten Arbeitsmodus der Hochgebirgsbesiedler ab.

Obzwar die arktisch-nordische Litteratur eine ganze Menge von Blütedaten mitteilt, erhellt aus dem Gesagten, dass diese Daten[3] leider nicht unter einander vergleichbar

---

[1] Eine derartige untere Abschmelzung beobachtete KIHLMAN in Russisch Lappland, vgl. l. c. p. 47, wo der Vorgang näher besprochen und ein Versuch zur Erklärung durch Permeabilität des firnartigen Schnees den Sonnenstrahlen gegenüber gemacht wird.

[2] Soweit ich finden kann, hat nur KIHLMAN diese Umstände genügend berücksichtigt. Er betont (l. c. p. 54) die Notwendigkeit, phänologische Notizen mit der durch orographische Eigentümlichkeiten bedingten früheren oder späteren Schneeschmelzung zusammenzustellen. »Noch lange nach dem Verschwinden einer Schneewehe bezeugt die verspätete Vegetation ihre einstige Lage.»

[3] Vgl. die citierten Arbeiten von KJELLMAN, NATHORST, HARTZ, EKSTAM, NORMAN, ferner eine unlängst erschienene Abhandlung von G. ANDERSSON und H. HESSELMAN, Bidrag till kännedomen om Spetsbergens och Beeren Eilands kärlväxtflora, Bih. K. Sv. V. Ak. Handl. Bd 26, Afd. III, N:o 1, wo alle bisher beobachteten Blütedaten der genannten Inseln zusammengestellt sind; und VANTHÖFFEN, Grönl. Exp. d. Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1891—1893 Bd II, Teil I.

sind, da wir fast nie über den Anfang der Vegetationsperiode, öfters auch nicht über die Art der bzgl. edaphischen Faktoren unterrichtet sind. Vielfach werden die Angaben sogar leicht irreleitend, weil offenbar auf sehr verschiedene Anfangspunkte bezogen, ohne dass dies ausdrücklich bemerkt wird.[1]

Aus diesen Auseinandersetzungen wird hervorgehen, dass in erster Linie Anordnungen für das Feststellen der præfloralen Entwickelungsdauer verschiedener Arten — vom Augenblick des Auftauens gerechnet — zu treffen waren. Zu diesem Zwecke liess ich unmittelbar nach meiner Ankunft an der Junkahütte einige Observationsfelder am Schneerande markieren, welche zur Vervollständigung der gleich mitzuteilenden Beobachtungen dienen sollen.

Übersicht der Blüte- und Fruchtreifezeiten an verschiedenen Standorten.

1. Das heide- und stellenweise etwas wiesenartige Hochplateau zwischen Junkatjåkko und Festajaure.

Das Journal bezieht sich hier auf ein verhältnismässig grosses Areal, wo die wellenförmige Beschaffenheit des Bodens (vgl. Taf. I Fig. 2) selbstverständlich die Blütedaten in angedeuteter Weise etwas ungleich beeinflusst, aber im Grossen und Ganzen bleibt doch die Schneedecke relativ dünn und die hier ermittelten Daten sind demgemäss als die überhaupt frühzeitigsten im Gebiet anzusehen. Zur Zeit der ersten Beobachtung $^{23}/_{6}$ waren fünf Arten bereits verblüht, nämlich *Arctostaphylos alpina*, *Empetrum*, *Saxifraga oppositifolia*, *Cardamine bellidifolia* und *Betula nana*. In voller Stäubung standen *Salix herbacea*, *Luzula arcuata*, *Carex rupestris*, andere wie *Azalea*, *Diapensia*, *Draba nivalis*, *D. Wahlenbergii* hatten bereits zu blühen angefangen. *Silene acaulis* entfaltete hie und da eine verfrühte Blüte, war aber grösstenteils im Knospenstadium, wie gleichfalls *Salix reticulata*. — Zwei Tage später fand ich die ersten geöffneten Blüten von *Pedicularis hirsuta* und *Andromeda hypnoides*. — Am 30. Juni waren die

[1] Nach EKSTAM (I p. 146) fällt z. B. die Blütezeit von einer unserer allerersten Frühlingspflanzen, *Ranunculus nivalis*, in den Hoch- und Nachsommer, offenbar weil Verf. sie in Moosmatten beobachtet, »wo Frühling noch im Herbst herrscht».

letzten acht Arten und ausserdem *Oxyria* allgemein in der Anthese; *Pedicularis* und *Silene* auch vielfach in der Knospe, ferner wurden dann einige blühende Individuen von *Astragalus alpinus*, *Saxifraga nivalis* und *Carex rigida*, endlich die ersten noch ganz vereinzelten offenen Blüten von *Dryas* und *Potentilla verna* angetroffen. Die Kronen von *Saxifraga oppositifolia* waren damals allgemein verwelkt, auch *Salix herbacea* und *Carex rupestris* standen in Postfloration. — Am 3. Juli fingen *Pedicularis lapponica* und *Myrtillus uliginosa* an zu blühen, gleich danach *Thalictrum alpinum* und die ärmliche *Salix lapponum*, endlich ebenfalls am 4. Juli *Campanula uniflora*. *Andromeda*, *Azalea*, *Diapensia*, *Saxifraga nivalis* und *Silene* stäubten noch vielfach, standen jedoch häufig in beginnender Postfloration, namentlich *Diapensia*. Einige Tage später waren *Cerastium alpinum* und *Tofieldia* in der Blüte, am 10. Juli auch *Antennaria alpina* und noch spärlich *Polygonum viviparum*. Allgemein verblüht waren damals *Pedicularis hirsuta* (Kronen trocken), *Azalea*, *Andromeda*, *Diapensia*, *Saxifraga nivalis*, *Draba nivalis*, *Silene acaulis* — sämmtlich echte Heidebewohner — noch in voller Stäubung *Thalictrum*. — Am 20. Juli fand ich nur *Pedicularis lapponica*, *Astragalus alpinus*, *Dryas*, *Potentilla verna*, (diese spärlich) nebst *Cerastium alpinum*, *Polygonum viviparum* (allgemein) in der Anthese. — *Hieracium alpinum* wurde am 26. Juli, *Festuca ovina* am 4. August, endlich *Saussurea* am 10. August blühend angetroffen.

Die Samenreife fand in folgender Ordnung statt. Zuerst unter allen wurde *Taraxacum* am 26. Juli mit reifen Früchten gesehen, und zur gleichen Zeit sprangen hie und da die ersten reifen Kapseln von *Salix polaris*. — Wenig später, am $^{31}/_{7}$, fand ich einige reife Früchte von *Pedicularis hirsuta* und *Draba nivalis*, ferner spärlich geöffnete Kapseln von *Salix herbacea* und *Saxifraga oppositifolia*. — Am 4. August waren die Samen von *Saxifraga nivalis*, *Cardamine bellidifolia* und *Alsine biflora* reif, die Kapseln von *Cerastium alpinum* und *Salix reticulata* stellenweise offen. — Am $^{8}/_{8}$ *Luzula Wahlenbergii* mit gesprungenen Kapseln, und reife Früchte an *Antennaria alpina* und *Dryas*. — Am $^{18}/_{8}$ waren *Campanula uniflora*, *Silene acaulis*, *Luzula arcuata*, *Trisetum subspicatum* recht allgemein und *Myrtillus uliginosa*, *Astragalus alpinus*, *Alsine stricta* noch nur vereinzelt mit reifen Früchten versehen. — Am $^{29}/_{8}$ waren die Beeren von *Arcto-*

staphylos und *Empetrum* reif, die Samen von *Pedicularis lapponica* und *Potentilla verna* ebenfalls, und die Früchte von *Erigeron uniflorus* in Verbreitung begriffen. *Gentiana tenella* zeigte reife, geöffnete Terminalfrüchte; die Früchte von *Thalictrum* waren leicht loszureissen, die von *Dryas* noch nicht. — Zwei Tage später gestattete die erweiterte Kelchhülle von *Hieracium alpinum* eine Aussäung der Früchte. — Endlich gelangten in den ersten Tagen des September die Früchte von *Agrostis borealis* und von *Festuca ovina* zum Teil zur Reife, aber noch am 6/9 hatte eine nicht unbedeutende Anzahl Arten keine trockenreifen, zum Verlassen der Mutterpflanzen fertigen Samen, nämlich *Saussurea*, *Azalea*, *Andromeda hypnoides* (*A. tetragona*). *Diapensia*, *Betula nana*, *Juncus trifidus*, *Tofieldia*, *Carex rigida*, *C. vaginata*, *Kobresia scirpina*, *Poa alpina*.

2. **Ein Wiesenhügel mit SO. Exposition am westlichen Ende von Festajaure.** (Standortsaufz. 2, p. 8.)

Über das bereits besprochene Plateau erhebt sich am Seeufer ein trockener, von typischer Blütenwiese bekleideter Hügel, welcher infolge der offenen, sonnigen Lage mutmasslich sehr früh schneefrei wird. Am 30. Juni waren hier *Empetrum* und *Saxifraga oppositifolia* völlig, *Saxifraga cæspitosa*, *Draba nivalis*, *Salix herbacea* zum Teil verblüht. In voller Blüte standen *Viola biflora*, *Saxifraga nivalis*, *Draba hirta*, *Alsine biflora*, *Carex rupestris*, *Betula nana*, und von *Salix reticulata*, *Myrtillus uliginosa*, *Silene acaulis*, *Potentilla nivea*, *Dryas*, *Astragalus alpinus* waren bereits einzelne Blüten etwa in der hier genannten Reihenfolge zur Anthese gelangt. — Am 4. Juli blühte *Cares vaginata* und *Bartsia*, ferner waren *Pedicularis lapponica*, *Potentilla verna*, *Thalictrum* in beginnender Stäubung, während die eine Woche später schon grösstenteils verblühte *Campanula uniflora* im Begriff stand, ihre Blüten zu öffnen. — Am 10. Juli hatte bei *Antennaria alpina*, *Erigeron*, *Cerastium alpinum* und *Juncus trifidus* die Anthese bereits angefangen. Postfloral waren dann sämmtliche Individuen von *Saxifraga nivalis*, *Draba nivalis*, *Salices*, und ein Teil derjenigen von *Campanula*, *Bartsia*, *Oxytropis lapponica*, *Potentilla verna* und *nivea*, *Viola*, *Dryas*, *Draba hirta*, während *Pedicularis lapponica*, *Astragalus alpinus*, *Rhodiola* und *Thalictrum* in voller Blüte standen. Von *Polygonum viviparum* gab es noch nicht offene Blüten. — Am

$^{20}/_{7}$ waren alle vorhin genannten Arten in postfloralem Stadium mit Ausnahme von *Erigeron* (zum Teil), *Cerastium*, *Juncus trifidus*, welche nebst *Trientalis* blühten. *Trisetum* und *Hierochloa* waren zum Stäuben eben bereit. Erst einige Tage später öffneten sich die Knospen von *Vaccinium vitis idæa* und am $^{26}/_{7}$ stäubte *Poa alpina*. Zuletzt gelangte *Gentiana nivalis* zum Blühen, Anfang August.

Was die Fruchtreife betrifft, fand ich *Saxifraga cæspitosa* und *Alsine biflora* zuerst mit reifen Samen, und zwar am 25. Juli. — Eine Woche später sprangen vereinzelte Kapseln von *Saxifraga oppositifolia* auf, gleichfalls von *S. nivalis* am 4. August. — Am 1. August hatten die *Viola*-Früchte reifes Aussehen, und wenige Tage darauf war die Art in voller Samenaussäung begriffen. — Am $^{6}/_{8}$ war *Draba nivalis* mit reifen Schoten versehen, und an *Silene acaulis* und *Salix reticulata* zeigten sich vereinzelt geöffnete Kapseln. — Am $^{18}/_{8}$ ab und zu reife Früchte an *Erigeron*, *Campanula uniflora*, *Oxytropis lapponica* und *Dryas*, dann folgte im Laufe des 18—30 August die Samenreife von *Potentilla nivea* und *verna*, *Bartsia*, *Dryas*, *Oxytropis*, *Empetrum*, *Gentiana nivalis* und *tenella*, *Salix reticulata*, *Trisetum*, *Poa alpina*, *Astragalus alpinus*, *Agrostis borealis* etwa in der hier angegebenen Reihenfolge. — An *Vaccinum*, *Rhodiola*, *Betula nana*, *Juncus trifidus*, *Hierochloa*, *Festuca ovina* waren am 6. September noch keine trockenreifen Samen zu finden.

3. Grasmoor zwischen Junkatjåkko und Festajaure.
(Vgl. Standortsaufz. 14, p. 17.)

Grasmoore von oben a. a. O. geschilderter Zusammensetzung verhalten sich hinsichtlich der Blüte und Fruchtreife folgendermassen. Die *Eriophora* (*angustifolium*, *Scheuchzeri*) waren am 1. Juli in vorgeschrittener Floration, mit entwickelten Griffeln und vielfach vertrockneten Staubfäden. Zugleich stäubte *Salix herbacea*, an *Juncus biglumis* waren nur Griffeläste zu sehen, und die Seggen (*Carex aquatilis*, *saxatilis*) blühten noch nicht. Etwas höher, wo die Sumpfwiese beginnt, standen zu gleicher Zeit *Pedicularis hirsuta* und *flammea* in der Blüte. — Am 25. Juli waren *Salix herbacea* und *Eriophorum Scheuchzeri* in vorgeschrittener Postfloration und unlängst verblüht *Ranunculus acris*, *Juncus*

biglumis, *Eriophorum angustifolium*, *Carex saxatilis*, *aquatilis*, *lagopina*, *dioica*. In der Blüte standen *Saxifraga stellaris* und *Polygonum viviparum*.

Mit reifen Samen wurden (von den *Pedicularis*-Arten abgesehen) *Salix herbacea* und *Eriophorum Scheuchzeri* zuerst beobachtet, am 7. August. An *E. angustifolium* waren die Fruchthaare damals nicht überall ausgewachsen. *Comarum* und *Calamagrostis stricta* hatten nicht zu blühen angefangen, letztere jedoch im Begriff ihre Rispen zu lockern. — Am 30. August waren die Samen von *Salix herbacea* und *Eriophorum Scheuchzeri* grösstenteils verbreitet, diejenigen von *Epilobium alpinum* reif, die Früchte von *Ranunculus acris*, *Eriophorum angustifolium*, *Carex lagopina* beinahe reif, aber noch an der Mutterpflanze haftend, wie auch die angeschwollenen Brutknospen von *Saxifraga stellaris* und *Aira alpina*. Verblüht waren *Comarum* (ohne Fruchtanlagen) und *Calamagrostis*. Zwei Tage später gelangten die Früchte von *Juncus biglumis* allgemein zur Reife, und die *Kœnigia*-Nüsse lösten sich leicht ab. Nur *Carex aquatilis* und *Calamagrostis stricta* hatten am $^{6}/_{9}$ ihre Samen noch nicht zur Reife gebracht.

Da jedenfalls sämmtliche an den beiden ersteren Lokalen beobachteten Pflanzen möglichst früh und sicher vor dem $^{24}/_{6}$ zu treiben begannen, suchte ich, wie erwähnt, die præflorale Entwickelungsdauer, vom Auftauen bis zum Anfang der Blüte gerechnet, an vier besonderen Observationsfeldern zu ermitteln. Diese Felder wurden am Rande schmelzender Schneehaufen gleich nach meiner Ankunft am $^{23}/_{6}$ gewählt und sollen kurz beschrieben werden. Die Zuverlässigkeit einer derartigen Ergänzung hängt davon ab, in velchem Masse später ermittelte Werte für längst schneefreie Lokale Gültigkeit haben und somit zur Berechnung der minimalen Zeitperiode zwischen Frühlingserwachen und Fruchtreife direkt verwertbar sind. Nun ist dies, wie ich glaube, in ziemlich hohem Masse der Fall; ein Vergleich mit den Observationsfeldern liess darauf schliessen, dass die erste Frühlingsthätigkeit der Pflanzenwelt an den begünstigsten Flecken vor etwa vierzehn Tagen begonnen hatte. Da nun die zwei mittleren Wochen des Juni bezüglich des hier wichtigsten Faktors, der Besonnung, den beiden folgenden ziemlich gleichgestellt sind und die Præflorationsdauer in der Mehrzahl der Fälle eben zwei oder drei Wochen beträgt, wird es ein-

leuchten, dass ein erheblicher Fehler meist nicht entstehen kann.

Für die Vollbringung der Fruchtreife ist dagegen ein früherer oder späterer Eintritt der Vegetationsperiode von grösster Bedeutung. Kleine Zeitdifferenzen beim Abschmelzen werden während der Postfloration vermannigfacht. Die Erklärung liegt auf der Hand, denn den spät erwachenden geht eben ein Teil der besten Arbeitstage verloren, und die Samenreife muss je nach der ursprünglichen Verzögerung in eine immer dunklere und kühlere Periode verlegt werden. Da ferner spät schneefreie Standorte in der Regel ungünstiger und schlecht insoliert sind, wird die Erscheinung nur prägnanter.

Die Observationsfelder sind in der Reihenfolge numeriert worden, in der man sich erreicht, wenn man von der Hütte den Berg hinaufsteigt. Das Areal eines jeden beträgt durchschnittlich etwa 16 □ M.

Feld I. Am Niveau der Hochebene, 900 M. ü. d. M. Fast horizontaler, dunkelfarbiger, im Frühjahr durch Schmelzwasser versumpfter Schlammboden (Vgl. Standortsaufz. 5, p. 11). Die Schneewehe grenzte an den oberen (Süd-)Rand des Feldes.

Feld II. Wenige Meter höher. Steiler und steiniger, nur kurze Zeit von einem am oberen Rande des Feldes befindlichen Schneefleck befeuchteter Heideboden.

Feld III. Wie der vorige, aber sanfter neigender Boden, unterer (Nord-)Rand an den Schnee stossend.

Feld IV. Höher am Abhang, 960 M. ü. d. M. Steiniges, oben von Schnee begrenztes Bachufer.

Ausser diesen vier Feldern wurde noch ein fünftes Feld in einiger Entfernung von der nächstgelegenen Schneewehe markiert:

Feld V. Am höchsten belegen, 1000 M. ü. d. M. Wiesenartige, noch am $^{23}/_{6}$ feuchte Heide.

Es folgt zunächst (p. 76—79) eine tabellierte Zusammenstellung von Blüte- und Früchtedaten, wie diese an den drei oben erörterten Lokalen am Plateau nebst den fünf Observationsfeldern ermittelt wurden. Diejenigen Daten habe ich eingeklammert ( ), welche innerhalb ein paar Tage unsicher sind. Wo grössere Unsicherheit vorlag, habe ich es vorgezogen, die Zifferdaten ganz wegzulassen.

Die Blütereihenfolgen an verschiedenen, in der Tabelle erwähnten Lokalen habe ich p. 80—81 mit *Salix herbacea* als gemeinschaftlichem Ausgangspunkt zusammengestellt. Die Zahl der Tage zwischen dem Eintritt der Blüte bei dieser und bei den übrigen Arten ist an der vertikalen Zifferreihe zu erkennen.

Was die Reihenfolge betrifft, zeigen sämmtliche Lokale gute Übereinstimmung, während hinsichtlich der Zeitdifferenz etwas grössere Schwankungen bestehen können. Eine volle Übereinstimmung darf man auch nicht erwarten, denn teils blühen viele Arten etwa gleichzeitig, und dann entscheiden Zufälligkeiten einer oder der anderen Art über die Reihenfolge, insbesondere greifen die unvermeidlichen kleinen orographischen Wechslungen störend ein, teils sind die individuellen Schwankungen, die Beweglichkeit des Typus, sehr verschieden. In letzterer Hinsicht lässt die Tabelle in interessanter Weise erkennen, wie die Abhängigkeit der Blütezeit von edaphischen Faktoren und von dem Zeitpunkt des Anfangs der Vegetationsperiode je nach verschiedenen Bautypen wechselt.[1] Am stärksten fixiert, deshalb wenig beeinflusst von diesen Faktoren, sind die kleinen, vegetativ stark reducierten Formen mit ausgeprägt alpiner Architektonik, beispielsweise Vertreter des Polstertypus,[2] deren im vorigen Jahre angelegte Blüten simultan und frühzeitig sich entfalten. Dennoch fehlt es auch hier nicht an Beispielen von »verfrühten Blumen». So fand ich hin und wieder *Silene acaulis*-Individuen, wo einzelne Blüten sich eine Woche früher als die Hauptmasse öffneten. Will man aber etwa die *durchschnittliche* Reihenfolge des Erblühens feststellen, müssen solche äusserliche Fälle unberücksichtigt bleiben, und hier geben die kleinen, möglichst einsartigen Observationsfelder I—V oft viel bessere Leitung als die grösseren Lokale 1 und 2 mit ihrer grösseren Fülle von extrem frühen Fällen, um so mehr als die Kette der erblühenden Arten in jenen mehr ausgezogen ist (vgl. p. 80—81). Um endgültig zuverlässige Resultate zu gewinnen, ist wohl ein ungleich grösseres Beobachtungsmaterial nötig, als bis jetzt zusammengebracht wurde, aber dennoch

---

[1] Wir finden später Gelegenheit, diese Erscheinung im Zusammenhang mit der lokalen Verteilung der Typen weiter zu erörtern.

[2] = »Bolltypen».

	Daten der							
	Anfang der Blüte				der vollen Fruchtreife			
Lokal—	1) Heide	2) Wiese	3 a) Moor-insel	3 b) Moor	1) Heide	2) Wiese	3 a) Moor-insel	3 b) Moor
Taraxacum officinale	.	.	(15/7)	.	26/7	.	(15/8)	.
Hieracium alpinum	25/7	.	.	.	1/9	.	.	.
Saussurea alpina	6/8	.	(2/8)	.	o	.	o	.
Antennaria alpina	9/7	6/7	(6/7)	.	6/8	.	.	.
Erigeron uniflorus	.	10/7	(27/7)	.	26/7	18/8	(25/8)	.
Campanula uniflora	4/7	5/7	.	.	16/8[1]	17/8	.	.
Pedicularis hirsuta	28/6	.	27/6	.	31/7	.	(2/8)	.
— flammea	.	.	1/7	.	.	.	1/8	.
— lapponica	3/7	(6/7)	(10/7)	.	(24/8)	.	(25/8)	.
Bartsia alpina	.	3/7	.	.	.	25/8	.	.
Trientalis europæa	.	18/7	.	.	. .	o	.	.
Diapensia lapponica	25/6	.	(28/6)	.	—	.	—	.
Vaccinium vitis idæa	.	21/7	22/7	.	.	o	o	.
Myrtillus uliginosa	2/7	1/7	(10/7)	.	18/8	.	(20/8)	.
Arctostaphylos alpina	(>24/6)	.	.	.	25/8	.	.	.
Andromeda hypnoides	28/6	28/6	(27/6)	.	—	—	[(30/8)][2]	.
— tetrogona	28/6	.	.	.	—	.	.	.
Phyllodoce cœrulea	.	.	(29/6)	. .	.	.	—	.
Azalea procumbens	26/6	.	.	.	—	.	.	.
Viola biflora	.	28/6	(28/6)	.	.	2/8	1/8	.
Empetrum nigrum	(>24/6)	.	.	.	28/8	(28/8)	(24/8)	.
Astragalus alpinus	30/6	30/6[3]	.	.	18/8[4]	(5/9)	(30/8)[4]	.
Oxytropis lapponica	.	(1/7)	.	.	.	16/8	.	.
Dryas octopetala	30/6	30/6	.	.	[(8/8)]	(15/8)	.	.
Potentilla verna	30/6	3/7	.	.	(27/8)	(24/8)	(23/8)	.
— nivea	.	30/6	.	.	.	20/8	. .	.
Rubus Chamæmorus	.	.	(25/6)	. .	.	.	30/8	.
Parnassia palustris	.	.	24/7	(28/7)	.	.	(5/9)	.
Saxifraga cæspitosa	.	(26/6)	.	.	.	25/7	.	.
— nivalis	30/6	28/6	. .	.	4/8	4/8	.	.
— oppositifolia	(>24/6)	.	.	.	.	1/8	31/7	.
— aizoides	.	.	.	.	.	.	.	.
— stellaris β comosa	.	.	.	(20/7)	. .	.	.	(30/8)[5]
Rhodiola rosea	.	30/6	.	.	.	o[6]	.	.

o = Die Früchte reifen nicht. ( ) = innerhalb weniger Tage approximiert. > =

Tagesanzahl zwischen Auftauen und Anfang der Blüte, Feld I	II	III	IV	V	Tagesanzahl zwischen beginnender Blüte und Fruchtreife. 1) Heide	2) Wiese	3 a) Moorinsel	3 b) Moor	Feld I	II	III	IV	V	Bemerkungen.
.	.	.	.	.	.	.	(30)	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	37	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	28	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	34	.	41	.	.	39	(29)	.	.	>41	.	>40	.	
.	.	.	.	.	36	43	.	.	.	.	.	.	.	[1] Einzelne frühreife am 9/8.
.	.	17	.	.	33	.	(36)	.	.	.	39	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	31	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	(52)	.	(46)	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	(53)	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	20	.	.	>73	.	>70	.	.	.	>58	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	47	.	(40)	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	(70)	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	18	18	.	.	>70	>70	[(64)]	.	.	>60	>60	.	.	[2] Einige Kapseln springen auf.
.	.	.	.	.	>70	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	18	.	.	.	.	>70	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	>70	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	34	(34)	.	.	.	.	.	.	
.	.	5-6(♂)	.	.	(70)	(70)	.	.	.	.	>73	.	.	
.	.	.	.	>30	49	(66)	.	.	.	.	.	.	>54	[3] Nur ein Blütenstand.
.	.	.	.	.	.	(47)	.	.	.	.	.	.	.	[4] Trockene Fr., am 29/8 noch nicht geöffnet.
.	.	.	.	(30)	40	45	.	.	.	.	.	.	>56	
30	.	.	32	.	(58)	(52)	.	.	.	.	.	>44	.	
.	.	.	.	.	.	51	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	(65)	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	(43)	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	(30)	.	.	.	.	.	.	.	
.	17	.	17	.	35	37	.	.	.	34	.	.	35	
.	8	.	9	.	(45)	(43)	.	.	.	58	.	59	.	
.	.	.	.	(40)	.	.	.	.	.	.	.	.	>48	[5] Dicke Brutknospen.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	[6] Fr. von Parasitpilzen verwüstet.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

mehr oder früher als. — = Fruchtreife nach 6/9 sich vollziehend.

	Daten der							
	Anfang der Blüte				der vollen Fruchtreife.			
Lokal—	1) Heide	2) Wiese	3 a) Moor-insel	3 b) Moor	1) Heide	2) Wiese	3 a) Moor-insel	3 b) Moor
Draba alpina	.	.	.	.	.	.	.	.
Draba nivalis	25/6	25/6	.	.	31/7	1/8	.	.
— Wahlenbergii	25/6	.	.	.	31/7	.	.	.
— hirta	.	28/6	.	.	.	(1/8)	.	.
Arabis alpina	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine bellidifolia	(>24/6)	.	(25/6)	.	.	.	.	.
Thalictrum alpinum	2/7	3/7	(6/7)	.	28/8 [1]	(30/8)	30/8	.
Ranunculus nivalis	.	.	.	.	.	.	25/7	.
— pygmæus	.	.	(26/6)	.	.	.	(1/8)	.
— acris	.	.	(15/7)	.	.	.	(25/8)	.
Alsine biflora	.	(26/6)	(26/6)	.	26/7	26/7	.	.
— stricta	.	.	.	.	1/8	.	.	.
Cerastium alpinum	5/7	8/7	.	.	8/8 [2]	.	25/8	.
Silene acaulis	26/6	29/6	(28/6)	.	(14/8)	5/8	20/8	.
Polygonum viviparum	10/7	(13/7)	(18/7)	(20/7)	29/8 [3]	— [3]	— [3]	—
Oxyria digyna	30/6	.	.	.	.	(1/8)	.	.
Kœnigia islandica	.	.	.	.	.	.	.	(5/9)
Betula nana	[4](>24/6)	.	.	.	—	.	.	.
Salix herbacea	(24/6)	(24/6)	.	(28/6)	31/7	.	4/8	.
— polaris	.	.	.	(26/6)	.	.	3/8	.
— reticulata	26/6	28/6	(25/6)	.	4/8	6/8 [5]	.	.
Tofieldia borealis	4/7	.	.	.	—	.	.	.
Luzula arcuata	(26/6)	.	.	.	28/8	.	.	.
— spicata	(1/7)	.	.	.	—	.	.	.
— Wahlenbergii	.	.	.	.	8/8	.	.	.
Juncus trifidus	12/7	10/7	.	.	.	.	.	.
— biglumis	.	.	(29/6)	2/7 [6]	.	.	30/8	2/9
Carex saxatilis	.	.	2/7 [7]	(15/7)	.	.	.	.
— vaginata	(2/7)	(30/6)	.	.	—	.	.	.
— rupestris	25/6	.	.	.	(1/8)	.	.	.
— aquatilis	.	.	.	(10/7)	.	.	.	— [8]
— rigida	30/6	.	.	.	—	.	.	.
— lagopina	.	.	.	(5/7)	.	.	.	(25/[illegible])
— dioica	.	.	.	.	.	.	.	.
Trisetum subspicatum	.	.	.	.	18/8 [9]	.	.	.

Tagesanzahl zwischen Auftauen und Anfang der Blüte — Feld I	II	III	IV	V	Tagesanzahl zwischen Blüte und Fruchtreife. — 1) Heide	2) Wiese	3 a) Moor-insel	3 b) Moor	Feld I	II	III	IV	V	Bemerkungen.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	56	(60)	
.	.	.	.	.	36	37	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	18	(16)	36	.	.	.	.	.	.	48	49	
.	.	.	.	.	.	(32)	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	18	.	.	.	.	.	.	.	.	50	.	
.	.	16	.	.	.	.	.	.	.	.	29	.	(20)	
30	26	.	32	(30)	58	(58)	(55)	.	>49	.	.	.	>58	[1] Fr. bei der Berührung abfallend.
10	.	.	10	.	.	.	.	.	28	.	.	31	.	
.	17	.	.	.	.	.	(35)	.	.	32	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	(40)	.	.	.	32	41	42	
.	.	16	18	.	.	(32)	(30)	.	.	.	32	41	42	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	60	
32	.	32	30	.	34	48	.	.	>48	.	>42	>47	42	[2] Ganz vereinzelt am $^{4}/_{8}$.
.	24	23	.	.	(49)	38	(53)	.	>55	>50	>50	.	(50)	
42	40	45	44	.	50	>55	>55	>55	.	.	.	.	>48	[3] Brutkn. am $^{20}/_{7}$ abfallend.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
27	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.	.	.	Grünreife abfallende Nüsse.
.	.	.	.	.	>70	.	.	.	.	.	.	.	.	[4] Verblüht $^{26}/_{6}$.
16	16	16	16	.	(37)	.	(40)	.	36	36	37	38	40	
15	.	.	.	.	.	.	.	.	36	.	.	.	.	
.	.	.	23	(21)	(39)	39	.	.	.	.	.	>54	>66	[5] Nur wenige.
.	.	.	.	.	>65	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	(63)	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	>65	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	25	.	.	>55	.	.	.	.	.	>50	.	.	[6] Ausragende Griffel $^{10}/_{7}$.
18	.	.	.	(25)	.	.	(62)	61	57	.	.	.	.	« «
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	[7] Meist nur Griffel.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	(17)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	[8] Die nicht völlig trockenen Fr. am $^{29}/_{8}$ leicht abfallend.
(20)	.	18	.	.	.	.	.	.	>56	.	>58	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	(50)	.	.	.	.	.	
16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
.	50	(54)	.	.	.	.	.	.	.	20	(18)	.	.	[9] Fr. leicht abfallend.

Reihenfolge und Tagesdifferenz zwischen dem Erblühen einiger alpinen Arten an verschiedenen Lokalen.

Tages-diff.	[1] Heide	[2] Wiese	Feld I	II	III	IV	V
	Salix herbacea	Salix herbacea	Salix herb.	Salix herb.	Salix herb.	Salix herb.	Salix herb.
	Luzula arcuata						
	Draba nivalis	Draba nivalis			Cardamine bellid.		Draba nivalis
	Draba Wahlenb.	Alsine biflora					
1	Carex rupestris	Carex rupestris			Alsine biflora	Saxifraga niv.	Carex rupestris
	Diapensia			Saxifraga niv.	Pedicularis hirs.	Draba nivalis	
		Saxifraga cæspit.					
2	Azalea				Andromeda hypn.		
	Silene acaulis						
	Salix reticulata	Salix reticul.		Androm. hypn.	Phyllodoce		
3		Saxifraga nivalis	Juncus biglumis		Carex rigida		
		Viola biflora					
	Pedicularis hirs.	Silene acaulis					
		Draba hirta					
4	Andromeda hypn.	Andromeda hypn.	Carex rigida		Diapensia		
		Rhodiola					
		Potentilla nivea					
5	Saxifraga nivalis						
	Astragalus alpinus	Dryas					Salix reticul.
6	Oxyria	Astragalus alp.					
	Dryas						
	Potentilla verna	Carex vaginata					

7	Carex rigida	Myrtillus ulig.			Silne acaulis	Salix reticul.	
	Myrtillus ulig.						
8	Carex vaginata	Bartsia		Silene acaulis			
	Thalictrum alp.	Potentilla verna					Juncus bigl.
9	Pedicularis lapponica	Ped. lapponica					Sax. cæspitosa
	Tofieldia borealis	Thalictrum		Thalictrum			
10	Campanula unifl.						
	Cerastium alpinum.	Camp. uniflora					
11							
	Luzula						
12		Antennaria alp.					
13							
			Potent. verna				Dryas
14		Cerastium alp.	Thalictrum				Thalictrum
15	Antennaria alp.						Astragalus alp.
16	Polygonum vivip.	Erigeron uniflorus	Cerastium alp.		Cerastium alp.	Potentilla verna	
						Thalictrum	
17		Juncus trifidus					
		Polygonum vivip.					
18	Juncus trifidas			Erigeron unifl.			

habe ich unter Berücksichtigung der angedeuteten Gesichtspunkte vorläufig gesucht, ein in den Hauptzügen richtiges Bild der typischen Blütenfolge zu entwerfen. Freilich werden künftige Untersuchungen zu zeigen haben, inwiefern Umänderungen der Einzelheiten nötig sind. Es werden nur Arten, für welche genaue Beobachtungen vorliegen, berücksichtigt. Die erste Zifferkolumne giebt die an den Observationsfeldern ermittelte Tagessumme vom Auftauen bis zum Beginn der Blüte an, die zweite die kürzeste im Gebiet beobachtete Florations- + Postflorationsdauer. In der letzten Kolumne werden endlich die Grössen der beiden anderen summiert, und wir erhalten somit ein Mass der zur Ausbildung von reifen Samen hier erforderlichen Länge der Vegetationsperiode, welches bei den relativ fixen, zuerst blühenden Formen das Minimum bezeichnet, aber das Minimum sonst desto mehr überschreitet, je länger und schwankender die Præfloration. Aus der Tabelle p. 76—79 geht hervor, dass das an den günstigsten Standorten thatsächliche Entwickelungsminimum im letzten Falle um höchstens 8—10 Tage geringer als das unten berechnete ist. Der Unterschied entspricht der mit dem Fortschreiten des Sommers wachsenden Verzögerung der Blüte.

	Tage der Præflorationsdauer.	Florat. + Postflorationsdauer.	Ganze Vegetationsperiode.
Empetrum nigrum	5—6	—[1]	—[1]
Saxifraga oppositifolia	8	45	53
Ranunculus nivalis	10	28	38
Salix polaris	15	36	51
— *herbacea*	16	36	52
Cardamine bellidifolia	16	29	45
Draba Wahlenbergii, nivalis	16	36	52
Alsine biflora	16	32	48
Carex rupestris	17		
Pedicularis hirsuta	17	33	50
Ranunculus pygmæus	17	32	49
Saxifraga cæspitosa	17	30	47
— *nivalis*	17	34	51

[1] Samenreife nicht während der Veg. periode beendigt.

	Tage der Præflorationsdauer.	Florat. + Postflorationsdauer.	Ganze Vegetationsper.
Draba alpina	18	56	74
Arabis alpina	18	50	68
Diapensia lapponica	18[1]	—	—
Andromeda hypnoides, tetragona	18	—	—
Phyllodoce cærulea	18	—	—
Carex rigida	18		—
Juncus biglumis	18	57	75
Salix reticulata	22	39	61
Silene acaulis	23	38	61
Juncus trifidus	24	—	—
Kœnigia islandica	26	30	56
Thalictrum alpinum	26	58	84
Potentilla verna	30	52	82
Cerastium alpinum	30	34	64
Dryas octopetala	(32)[2]	40	(70)
Astragalus alpinus	(33)	49	(82)
Erigeron uniflorus	34	39	73
Saxifraga aizoides	(40)		
Polygonum viviparum	40	50	90
Trisetum subspicatum	(50)	(18)	(68)
Agrostis borealis	(50)	(20)	(70)

Hinsichtlich der schnellsten Samenproduktion ordnen sich also diese Arten wie unten:

Ranunculus nivalis	38	*Salix polaris*	51
Cardamine bellidifolia	45	*Salix herbacea*	52
Saxifraga cæspitosa	47	*Draba nivalis, Wahlenbergii*	52
Alsine biflora	48	*Saxifraga oppositifolia*	53
Ranunculus pygmæus	49	*Kœnigia islandica*	56
Pedicularis hirsuta	50	*Salix reticulata*	61
Saxifraga nivalis	51	*Silene acaulis*	61

[1] In Feld III zwar 20 Tage an ein vereinzeltes Exemplar, sonst in de Regel etwas früher als *Andromeda* blühend.

[2] Auf einigen Einheiten unsicher.

Cerastium alpinum	64	*Draba alpina*	74
Arabis alpina	68	*Juncus biglumis*	75
Agrostis borealis	68	*Potentilla verna*	82
Trisetum subspicatum	70	*Astragalus alpinus*	82
Dryas octopetala	70	*Thalictrum alpinum*	84
Erigeron uniflorus	73	*Polygonum viviparum*	90

Die Blütegruppen; ihre Beziehungen zum Bautypus und zu den Formationsklassen.

Es wurden im Vorhergehenden im Text sowie in tabellarischer Form phänologische Beobachtungen an einem fast achtzig Arten betragenden Hauptkontingent der Phanerogamenflora von Junkatjàkko mitgeteilt. Die nächste Frage ist, ob auf dieser Grundlage eine natürliche Gruppeneinteilung des Materials in Frühlings-, Sommer- und Herbstpflanzen sich durchführen lässt. Es liegen diesbezüglich nur noch spärliche, wenigstens in Observationen wirklich begründete Angaben vor. KJELLMAN[1] berührt die Frage in seiner Schilderung der nordsibirischen Pflanzenbiologie und gelangt zu dem Schluss, dass die arktischen Pflanzen in der Regel typische Frühlingspflanzen seien. Später glaubte EKSTAM[2] auf Grund einiger Vegetationsstudien auf Spitzbergen die Richtigkeit dieser Ansicht bezweifeln zu dürfen, nach ihm soll im Gegenteil die Hauptblütezeit im hohen Norden sowie bei südskandinavischen Breiten später und erst in den Vor- und Hochsommer fallen.

Ein Überblick der fraglichen Verhältnisse in Lappland lässt sogleich erkennen, dass eine zum grossen Teil aus Gräsern bestehende Gruppe *herbstblühender* Arten ohne Schwierigkeit ausgesondert werden kann; ausserdem giebt es eine kleine Zahl von sehr früh blühenden Formen, die als echte Frühlingspflanzen zu bezeichnen sind. Aber was die übrigen betrifft, scheinen sie beim ersten Blick auf einander so dicht zu folgen, dass wir eine kontinuirliche, sprunglose Kette von im Frühjahr und Sommer blühenden Formen bekommen, wo nur die Äusserlichkeiten entschieden ungleichzeitig hervortreten. Jedoch zerfällt, wie ich glaube, auch diese Haupt-

[1] Ur polarväxternas lif, p. 496.
[2] II p. 31—32.

menge von Arten in zwei natürliche, wenn auch zusammenfliessende Gruppen, zumal wenn der Bautypus mit berücksichtigt, d. h. wenn nicht nur die ersten Blüten eines Individuums sondern die Gesammtfloration der Art in Betracht gezogen wird. Zwei verschiedene Hauptkonstruktionstypen herrschen im der hochalpinen Flora, der eine bewirkt eine simultane Blütenentfaltung, bei dem anderen öffnen sich die Blüten allmählich nach einander, und hier wird deshalb der Abstand vom Eintritt der Blütenerscheinung bis zum Schwerpunkt derselben grösser. Nun ist bekanntlich das simultane Blühen mit vorjähriger Anlegung und oft hoher Entwickelung der floralen Teile verbunden, also auch mit frühzeitigem Blühen. Hierhergehörige Formen werden im Folgenden als Typus I zusammengefasst. Die succedan erblühenden Formen (Typus II) haben dagegen im Ganzen, wie oben erwähnt, eine spätere Hauptblütezeit, als aus den Anfangsdaten zu ersehen ist, und sind deshalb vom ersten Typus in der That zeitlich besser getrennt, als man zuerst glauben möchte. Hierzu kommt endlich eine auffallend bessere Trennung der beiden Gruppen an schlecht beschaffenen Standorten, wie ein Blick auf die synoptische Tabelle p. 80—81 sofort zeigt. Es ist dies nicht bloss eine empirisch ermittelte Thatsache, sondern durch die edaphischen Faktoren bedingt und physiologisch leicht zu erklären. Werden die in Betracht kommenden Lokalitäten in Bezug auf die klimatischen Faktoren verglichen, treten folgende Verschiedenheiten zum Vorschein. Infolge allseitiger Exposition erhält das Flachland mehr Licht und deswegen natürlich auch mehr Wärme und weniger Feuchtigkeit als der Nordabhang, letzterem wird aber nicht nur eine durch schwächere Beleuchtung bewirkte geringere Wärmemenge zu Teil, sondern die Wärme nimmt ja auch mit wachsender Höhe ausserdem unabhängig von der Lichtintensität stetig ab. Der Quotient $\frac{\text{Licht}}{\text{Wärme}}$ wird also in Feld V grösser als in der tieferen Ebene. Was die später schneefreien Felder I—III am Fusse des Nordabhanges etwa im Niveau der Hochebene betrifft, finden wir, dass sowohl das Licht als auch die Wärme teils durch schlechtere Exposition herabgesetzt werden, teils durch die verspätete Abschmelzung, aber im letzten Falle das Licht verhältnismässig am beträchtlichsten, weil intensives Licht nie mit

weniger Wärme verknüpft ist, als zur Zeit der grossen Schneeschmelzung Mitte Juni.[1] Demnach wird in den Feldern I—III die Grösse $\frac{\text{Licht}}{\text{Wärme}}$ vielleicht weniger beträchtlich als in der Ebene, aber jedenfalls geringer als in Feld V.

Durch Untersuchungen von SACHS[2] wissen wir, dass ein Strecken und Entfalten von schon fertigen floralen Teilen bei sehr niedrigen Temperaturen und ohne Lichtzutritt stattfinden kann, während zur Ausbildung von vegetativen Organen wie auch zur Fruchtreife weit grössere Wärmemengen und Anwesenheit von Licht notwendig sind. Dementsprechend ist die Blütezeit nur bei Typus I von kargen Licht- und Wärmeverhältnissen unabhängig.

Nach KRASĂN wird ferner die Blüteerscheinung durch starkes Licht beschleunigt,[3] und ist zugleich wenig Wärme vorhanden, wird dadurch eine Reduktion des vegetativen Systemes bewirkt.[4]

Wenn diese Auseinandersetzungen stichhaltig sind, muss Typus I überall etwa dieselbe Præflorationsdauer zeigen, während eine herabgesetzte Temperatur das auf vorangegangene Sprossenentwickelungen folgende Blühen des zweiten Typus verlangsamen soll. Im letzteren Falle wird zwar die Verzögerung durch reichliches Licht in einigem Masse kompensiert, aber diese Bedingung fehlt auf dem Nordabhang von Junkatjåkko, und es ist somit physiologisch aufgeklärt, weshalb das Blühen des Typus II dort im Vergleich zur Hochebene beträchtlich verspätet ist und öfters ausbleibt (vgl. die speziellen Standortsnotizen und das später über die Sterilitätsfrequenz zu sagende). Zwei Gründe wirken hierbei zusammen, das schwächere Licht — auch indirekt durch Förderung einer relativ üppigeren vegetativen Entwickelung — und die geringe Wärme, wodurch die Wachstumsenergie herabgesetzt wird. Dass der Wärmefaktor bei weitem am wichtigsten ist, leuchtet ein und wird übrigens dadurch be-

[1] Vgl. F. KRASĂN: Ueber den combinierten Einfluss der Wärme und des Lichtes auf die Dauer der jährlichen Perioden der Pflanzen, Engl. Jhb. Bd III, 1882, p. 86: »Das intensivste Licht bei niedrigster Temperatur kommt der Vegetation zu Teil, die bis Ende Juni von Schnee bedeckt ist und nur beim höchsten Stand der Sonne ihre oberirdischen Theile frei dem Licht entgegensetzt, während sich der von Schmelzwasser durchtränkte Boden nur mässig erwärmt.»

[2] J. SACHS, Pringsh. Jhb. 1860.

[3] l. c. p. 81.

[4] l. c. p. 86.

stätigt, dass das hochgelegene Feld V, obgleich den Vorteil einer früher eintretenden Vegetationsperiode wie einer etwas besseren Beleuchtung geniessend als die übrigen, trotzdem sehr langsame Wachstumsvorgänge aufweist, was lediglich im grösseren Wärmemangel begründet ist.

Es ist eine längst anerkannte Thatsache, dass die simultan blühenden Pflanzen des Typus I im besten Einklang mit dem kargen arktisch-hochalpinen Klima stehen. Es ist nicht nur das Blühen, wie wir bereits gesehen, ungleich besser gesichert als beim zweiten Typus, sondern daneben stellt die rasche Blütenentfaltung eine volle Samenreife soweit möglich in Aussicht, und aus beiden Gesichtspunkten dürfen wir wohl eine hübsche klimatische Anpassung in der Architektonik des arktischen Polster- und Rosettentypus erblicken.

Viel interessanter ist jedoch, dass wir uns nicht mit den in Wirklichkeit nichts erklärenden Nützlichkeitsgründen der fraglichen Organisation zu begnügen brauchen. Auf den bereits angedeudeten physiologischen, a. a. O. näher entwickelten Gründen hat Krasăn einen Versuch gemacht, das Zustandekommen des Typus zu erklären, sich auf den Satz stützend, es müsse zwischen dem Licht- und Wärmebedürfnis der Pflanze und den Licht- und Wärmemengen des ursprünglichen Standortes das Verhältnis der Zweckmässigkeit bestehen.[1] Es würde zu weit führen, die Auseinandersetzungen Krasăns zu wiederholen, nur will ich an das $\frac{\text{starke Licht}}{\text{schwache Wärme}}$ als vorzugsweise massgebenden Klimafaktor des hochnordischen Sommers erinnern. Hand in Hand mit einer Reduktion der vegetativen Teile wird die Floration hierdurch immer mehr beschleunigt, bis diese Charaktere als inhärent sich fixieren. Erst dann ist die Pflanze gerüstet, sogar auf den ungünstigsten Lokalen den Kampf ums Dasein erfolgreich aufzunehmen. Die Vertreter des Typus II sind nicht den arktisch-hochalpinen Licht- und Wärmemengen völlig angepasst, entweder weil sie in diesem Klima noch zu jung oder alte, anderswo fixierte Arten sind, welche ihre Plasticität verloren haben. Es mag dahingestellt bleiben, wo die eine oder die andere dieser Annahmen zutreffend ist, jedenfalls wird, um auf unsere konkreten Fälle zurückzukommen, jene mangelnde Anpassung z. B. dadurch bewiesen, dass hierhergehörige Formen wie *Vaccinium vitis idæa*,

[1] l. c. p. 90.

Saussurea u. a. nur an warmen, sonnigen Orten blühen, oder wie *Bartsia* sich auf dem nördlichen Bergabhang gar nicht behaupten können.

Die Blütegruppen, deren Differenzierung ich zu begründen versucht habe, sind folgende:

A. **Gruppe der ersten Frühlingspflanzen.** Das Stadium der Anthese wird binnen 14 Tagen nach dem Auftauen erreicht.

Hierher nur wenige:

Arctostaphylos alpina,	*Ranunculus nivalis* und
Empetrum,	*Betula nana*,
Saxifraga oppositifolia,	

= 5 Arten. Möglicherweise wäre auch *Cardamine bellidifolia* hier zu nennen, sie wird aber, da sichere Belege fehlen, vorläufig besser an die Spitze der folgenden Gruppe gestellt.

B. **Gruppe der späteren Frühlingspflanzen.** Die Blüte bricht nicht in weniger als zwei, aber auch an ungünstigeren Standorten binnen drei Wochen nach Anfang der Vegetationsperiode ein.

Eine reichlich vertretene Gruppe aus vorwiegend Polster- und Mattenformen. Hierher:

Pedicularis flammea,	*Ranunculus pygmæus*,
— *hirsuta*,	*Alsine biflora*,
Diapensia,	— *stricta*,
Andromeda hypnoides,	*Silene acaulis*,
— *tetragona*,	*Oxyria*,
Phyllodoce,	*Salix herbacea*,
Azalea,	— *polaris*,
Viola biflora,	— *reticulata*,
Saxifraga cæspitosa,	*Luzula arcuata*,
— *nivalis*,	*Juncus biglumis*,
Arabis alpina,	*Carex rupestris*,
Draba alpina,	— *rigida*,
— *hirta*,	*Eriophorum Scheuchzeri*,
— *nivalis*,	— *angustifolium*,
— *Wahlenbergii*,	

inklusive *Cardamine bellidifolia* = 30 Arten.[1]

C. **Gruppe der Sommerpflanzen.** Das Blühen, dem meist vegetative Entwickelungsarbeiten vorangegangen sind, fängt drei bis vier Wochen nach der Schneeschmelze an.

[1] Einige Arten, deren Platz ich nicht in der Lage war, sicher zu ermitteln, sind ausgeschlossen.

Die bereits oben angeführten *Salix reticulata* und *Silene acaulis* vermitteln den Übergang zur vorigen Gruppe, ferner rechne ich hierher:

Antennaria alpina,	*Potentilla verna*,
Erigeron uniflorus,	— *nivea*,
Campanula uniflora,	*Rhodiola*,
Pedicularis lapponica,	*Thalictrum alpinum*,
Bartsia,	*Ranunculus acris*,
Veronica alpina.	*Cerastium alpinum*,
Myrtillus uliginosa,	*Kœnigia*,
Astragalus alpinus,	*Tofieldia borealis*,
Oxytropis lapponica,	*Carex vaginata*
Dryas = 19 Arten.	

D. **Gruppe der Herbstpflanzen.** Die Blütezeit fällt vier bis zehn Wochen nach Anfang der Vegationsperiode.

Namentlich Gräser. Die Reihe eröffnet *Polygonum viviparum*, andere hierhergehörige Arten sind:

Hieracium alpinum,	*Saxifraga stellaris*,
Saussurea,	*Juncus trifidus*,
Trientalis,	*Carex aquatilis*,
Gentiana nivalis,	*Festuca ovina*,
— *tenella*,	*Trisetum subspicatum*,
Vaccinium vitis idæa,	*Agrostis borealis*,
Comarum,	*Hierochloa borealis*,
Rubus Chamæmorus,	*Poa alpina*,
Parnassia,	*Calamagrostis stricta*,
Saxifraga aizoides = 21 Arten.	

Auf diese vier Gruppen verteilen sich die oben aufgezählten Hochgebirgsbewohner in Prozent folgendermassen:

A	5	7 %	
B	30	40 %	
		47 %	Frühlingspflanzen.
C	19	25 %	
D	21	28 %	
		53 %	Sommer- und Herbstpflanzen.

Wenn also die Vegetationsperiode durch eine drei Wochen nach Eintritt derselben gezogene Grenze in zwei Abschnitte zerlegt wird und wir die im ersten Abschnitt erblühenden Arten als Frühlingspflanzen bezeichnen, hal-

ten sich diese einerseits und die Sommer- und Herbstpflanzen anderseits hinsichtlich der Zahl der Arten ziemlich die Wage. Aber selbstverständlich sind auch andere Faktoren für die gegenseitige Bedeutung der Gruppen massgebend und müssen die Frage nach dem Vorrang entscheiden, namentlich die Individuenhäufigkeit und die Natur, bzw. Ausdehnung der Standorte. Wir finden mithin direkten Anlass nachzusehen, wie die Gruppen sich an ökologisch verschiedenen Standorten verteilen und damit die Beziehungen zwischen Bautypus und herrschenden Lebensbedingungen noch ins Auge zu fassen.

Die Heide ist die ungleich wichtigste Formationsklasse im Gebiet, und Lokal 1 neben der Hütte (vgl. die Tabellen) mag als erläuterndes Beispiel dienen. Es begegnen sich hier die Polsterheide, die Zwergstrauchheide, die Moosheide, die *Andromeda*-Heide, endlich Übergänge zur Blütenwiese. Wenn einige eigentlich oder vorzugsweise zu den Wiesengenossenschaften gehörende Arten beseitigt werden [1], fallen bei der übrigen Vegetation folgende Hauptzüge auf.

Unter 40 heidebewohnenden Arten, deren Blütezeit ermittelt worden, gehören 4 zur ersten Frühlingsgruppe und machen geradezu die ganze Gruppe aus, wenn *Ranunculus nivalis* ausgenommen wird. Die Artenzahl ist zwar keine hohe, aber zum Ersatz sind die Formen sämmtlich häufig bis massenhaft vertreten. Nach Verlauf der ersten vierzehn Tage wird indes ein beträchtliches Kontingent von Heidepflanzen rasch hintereinander fertig, ihre Blüten zu entfalten. In die dritte Woche der Vegetationsperiode fällt die Hauptblütezeit der Heide. Auf die zweite Gruppe kommen mehr als 40 % sämmtlicher Arten, darunter viele häufige und charakteristische, namentlich die Mehrzahl der Zwergsträucher und der Polsterstauden. Während der letzten Woche des Juni prangen somit die noch nicht ausgetrockneten Heiden im bunten, durch Tausende von hellen Blüten bewirkten Farbenspiel, und Anfang Juli vermehrt sich stetig die Zahl der blühenden Formen. Dann sind es aber meist nicht mehr Zwergsträucher und sempervirente Formen, sondern hauptsächlich jene sommergrünen Stauden, welche als wiesenartige Elemente jedoch immer in der Heide sehr zu-

[1] Nämlich *Taraxacum*, *Gentiana nivalis*, *Astragalus alpinus*, *Carex vaginata*, möglicherweise *Antennaria alpina*.

rückstehen. Wenn letztere etwa um den 10. Juli im vollen Flor stehen, sind die herrschenden Strauch- und Polsterformen schon meist verblüht und demgemäss die bereits leuchtende Farbenpracht zum grossen Teil verloren gegangen.

Die Vertreter der dritten, sommerblühenden Gruppe sind sowohl bezüglich der Individuen als der Arten gegenüber der vorigen Gruppe sehr in der Minderzahl, nämlich 10 Arten gegen 17. Die Vertreter der Grasform erblühen in der Regel spät. Wohl sind einige typische Binsen und Seggen der Heide, *Luzula arcuata*, *Carex rupestris*, *C. rigida* zu den Frühlingspflanzen zu rechnen – wenn auch die letztgenannte Art recht spät und unerheblich früher als die mit den meisten Wiesenelementen gleichzeitige *C. vaginata* blüht — aber die Charakterbinse *Juncus trifidus* stäubt erst Ende Juli, gleichzeitig mit einer für die Heidephysiognomie überaus wichtigen Herbstpflanze, *Polygonum viviparum*, wenn sonst nur wenige Dikotyledonen in der Blüte beharren. Durch massenhaftes Auftreten ist aber *Polygonum* im Stande, ganz allein die Heide nochmals aufzuleuchten. Zuletzt kommen die echten Gräser, (*Festuca*, *Trisetum*, *Agrostis*) und die auffallend späte *Saussurea*, wenn sie überhaupt unter Heideelementen zu erwähnen ist. Die Herbstgruppe umfasst ziemlich viele Arten, beinahe ebenso viele wie die Sommergruppe. Ausser *Polygonum viviparum* sind indessen alle die wichtigeren und massgebenden Grasformen.

Das oben Gesagte möchte ich kurz dahin zusammenfassen, dass in normalen Jahren der Schwerpunkt der Blütenerscheinung in unseren alpinen Heiden verhältnismässig, aber nicht ungemein, früh fällt, nämlich zwei bis drei Wochen, nachdem der Boden schneefrei geworden. Früher blüht eine geringe Zahl immerhin zum Teil massenhaft vorkommender Arten; später folgen Sommer- und Herbstarten in zwar etwa derselben Zahl wie die Frühjahrpflanzen, aber ungleich spärlicher vertreten, wenn wir von den Grasformen und dem infolge vegetativer Vermehrung eine Sonderstellung einnehmenden *Polygonum* absehen. Die bis zur zehnten Woche ausgedehnte Blütenerscheinung wird vom Gesichtspunkte der Quantität aus immer unbedeutender und schliesslich fast nur auf Gräser beschränkt. Die verschiedenen Vegetationsformen gelangen durchschnittlich zur Blüte in der Reihenfolge: 1) Zwergsträucher, 2) immergrüne und übrige Polsterstauden,

3) sonstige sommergrüne Stauden 4) Gräser. Da nun die beiden ersten Kategorien für die Heide charakteristisch sind, geht schon aus diesem Grunde hervor, dass die Heidevegetation vorwiegend eine frühlingsblühende ist, während qualitativ-floristische Angaben über diesen Punkt nicht zu entscheiden vermögen.

Obzwar zunächst nur die Blütezeiten zu besprechen waren, scheint es zweckmässig, jede Standortklasse zugleich in Bezug auf die verschieden rasche und sichere Samenproduktion zu untersuchen. Es stellen sich hier, was die Heide betrifft, die kleinen Zwergweiden an die Spitze. Eine sechswöchige Vegetationsperiode genügt zur Vollendung der Samenreife bei diesen winzigen Sträuchern, mit denen kleine, nicht lederig-blätterige Stauden meist der Polster- und Rosettentypen wetteifern, insbesondere sind die Cruciferen, einige *Saxifaga*-Arten und Caryophyllaceen (*Alsine*) durch kurzdauernde Postfloration ausgezeichnet. Da bei diesen Arten auch die Præfloration rasch beendigt wird, brauchen sie überhaupt nur kurze Vegetationszeit, und alle hatten Anfang August reife Samen. Bei den Compositeen (*Hieracium*, *Saussurea*) ist wohl die Fruchtreife auffallend geschwind, aber eine sehr spät eintretende Anthese macht hier eine lange oder doch mässige Vegetationsperiode erforderlich, zuweilen eine so lange, dass die Fruchtreife nicht erlangt wird (*Saussurea*). Beerentragende Zwergsträucher und jene nicht zu rein arktischen Bautypen gehörenden Kräuter müssen ebenfalls die maximale zur Verfügung stehende Vegetationsperiode meist völlig ausnützen und bringen reife Samen erst etwa vier Wochen später als die erstgenannten Polsterpflanzen hervor. Ähnliches gilt von manchen Gräsern, während wiederum andere das Stadium der Trockenreife erst im Spätherbst erreichen, was auf die äusserst langsame præflorale Entwickelung zurückzufrühren ist, da bei den Gräsern die Postfloration im Gegenteil sehr kurze Zeit beansprucht.

Einer Menge von heidebewohnenden Arten kommt demnach die Fähigkeit einer so raschen Samenproduktion zu, dass die Samenverbreitung im Herbst ermöglicht wird und auch thatsächlich öfters stattfindet. Allgemeine Regel ist dies dennoch nicht. Etwa ein Viertel der beobachteten Arten hatte zur Zeit des ersten winterlichen Schneefalles ($^{6}/_{9}$) noch keine reifen Samen und umfasste gerade eine Zahl der

häufigsten und physiognomisch wie ökologisch wichtigsten Heideformen, z. B. *Andromeda*, *Diapensia*, *Betula nana*, *Juncus trifidus*, *Carex rigida* u. a.[1] Man wird deshalb eher geneigt sein, einen für die Heide charakteristischen Zug in der Thatsache zu erblicken, dass *die Samen oft allzu langsam reifen, um während derjenigen Vegetationsperiode verbreitet werden zu können, wo sie angelegt worden.* Es handelt sich hier gewiss nicht um direkte Wirkungen einer zu kurzen Vegetationsperiode, sondern um einen von vielen Heidegewächsen einst fixierten Arbeitsmodus, und es muss besonders hervorgehoben werden, dass diese Vorrichtung die Erzeugung brauchbarer Samen keineswegs beeinträchtigt. Nur ist die Arbeit der Samenentwickelung auf sehr lange Zeit (wenigstens bei den früh blühenden Zwergsträuchern) ausgedehnt, wodurch ein bedeutender Teil der im Hochsommer relativ grossen Wachstumsenergie für den allgemeinen Zuwachs und die Neuanlagen gespart wird. Die Samen werden langsam nutriert und nur so weit entwickelt, dass es den herbstlichen Winden später überlassen werden kann, ein schliessliches Austrocknen der Früchte zu besorgen. Wie dieser Arbeitstypus entstanden ist, ob durch Klima- und Bodenverhältnisse in der alpinen Heide direkt hervorgerufen oder durch rein systematische Ererbung, mag dahingestellt sein; es wäre zur Erledigung dieser Frage u. a. ein Vergleich mit benachbarten Formen nötig, worauf verzichtet werden muss. Aber gewiss tritt hier eine hübsche heideökologische Anpassung zum Vorschein, die bestmögliche Kombination von so äusserst langsamen und minimalen Wachstumsvorgängen, dass ein magerer, kalter und saurer Heideboden ihnen zusagt, mit einem Sicherstellen der Samenreife. Die Kapseln von *Andromeda*, *Diapensia* u. a. von demselben Typus springen im Spätherbst und im mutmasslich oft schneearmen Vorwinter auf, um später allmählich entleert zu werden, wie leicht zu bestätigen. Als ich das Hochgebirge Anfang September verliess, ragten unzählige Früchte dieser Arten auf kurzen, steifen Stielen über die noch dünne Schneedecke empor, und offenbar werden auch gewaltige Stürme nur ein langsames Ausschütteln der Samen bewirken können, wenn

[1] Ausser den fünf genannten Arten *Azalea*, *Phyllodoce*, *Rhododendron*, *Tofieldia borealis*, *Kobresia scirpina*, *Festuca ovina*, *Poa alpina* (zum Teil), *Agrostis borealis* (z. T.).

sich die damals durchgängig geschlossenen Kapseln später öffnen. Kehrt man aber im ersten Frühjahr zu jenen Heidestrecken zurück, sind nur offene Kapseln mit wenig zurückgebliebenen Samen zu finden. Die beerentragenden Heidesträucher weisen insofern ein verschiedenes Verhalten auf, als die Früchte sämmtlich gegen Ende der Vegetationsperiode reifen, und ihre Samen können demnach gelegentlich vor Einbruch des Winters endozoisch verbreitet werden.

Arten, welche infolge der Winterkälte ihre Samenentwickelung bei noch nicht vollendeter Nutrition normal unterbrechen müssen und deren ganze Samenproduktion also wegen Unzulänglichkeit der Vegetationsperiode verfehlt wird, sind dagegen seltene Ausnahmen. Zwei, soviel mir jetzt bekannt ist, vereinzelt dastehende Beispiele sind *Saussurea* und *Vaccinium vitis idæa*, deren kümmerliche, oft sterile Ausbildung bezeugte, dass sie nicht ihren Forderungen angemessene Lebensbedingungen gefunden. Eine allerdings sehr spärliche *absolute* Sterilität soll später besprochen werden.

Gehen wir jetzt zu den **alpinen Wiesen** über. Einige Aufzeichnungen aus Lokal 2 (vgl. die Tabellen) mögen die Verhältnisse in der Blütenwiese darlegen. Was zuerst die Blütenerscheinung betrifft, zählt nur ein Viertel sämmtlicher Arten zu den echten Frühlingspflanzen (Gruppen I und II) und blüht vor Ende Juni. Es sind dies teils Heideelemente, teils starke Felsenflurxerophyten, aber wenige reine Wiesenpflanzen (z. B. *Viola biflora*). Dann folgt etwa in den zehn ersten Tagen des Juli die grosse Blüteperiode der Wiese, da eine erhebliche Menge hauptsächlich reiner Wiesenelemente zur Anthese gelangt; die Hauptblütezeit fällt ungefähr eine Woche später als in der Heide. Als die vierte Woche vorüber ist, schwindet dann wieder rasch die Blütenfülle; in der letzten Hälfte des Juli stehen die Dikotyledonen in der Regel auf postfloralem Stadium. *Polygonum viviparum* macht hier wie in der Heide eine physiognomisch wichtige Ausnahme. Die Wiesengräser, -Seggen und -Binsen blühen spät, gewöhnlich nach sechs oder sieben Wochen.

Bezüglich der Samenreife bestehen gleichfalls einige Verschiedenheiten der Heide gegenüber. Die Zahl der vor Ende der Vegetationsperiode samenreifenden Arten ist relativ

etwas grösser und beträgt vier Fünftel der Totalsumme. Der Rückstand umfasst zum grossen Teil Eindringlinge aus der Heide (6 von 8 Arten). Nicht samenproducierende Arten giebt es immer nur wenige, nämlich ausser *Vaccinium* und *Saussurea* (im Gemein mit der Heide) nur *Trientalis* und vielleicht zufällig *Rhodiola* (mit pilzbeschädigten Früchten), ferner das vivipare *Polygonum*. Hieraus erhellt, dass eigene Vertreter des für die Heide charakteristischen, im Winter reifenden Typus der Wiese gänzlich abgehen. Die Wiesenflora ist im Ganzen durch längere Præflorationsdauer ausgezeichnet, als die Heide, und weist mässige Postflorationsdauer auf. In beiden diesen Hinsichten zeigt sich eine grössere Ähnlichkeit mit den Tieflandstypen und eine relativ geringere Anpassung an das Klima des Hochgebirges.

Über das **Moor** ist auf Grund der Daten aus Lokal 3 folgendes zu bemerken. Infolge der grossen Wärmekapacität des eis-bzw. wasserreichen Bodens erwacht das Moor etwas später aus dem Winterschlafe als Heiden und Wiesen. Echte Frühlingsgewächse giebt es dennoch auch hier, in erster Linie die *Eriophora*, welche sogar etwas schneller zur Stäubung gelangen als die hier ein paar Tage verspätete Zwergweide. Auch bei einigen anderen Arten wird die Entwickelung nicht versumpften Orten gegenüber etwas verzögert. Ausser den allerdings häufigen, ökologisch wichtigen Wollgräsern giebt es nur wenige Frühlings- und Sommerpflanzen, aber zu Anfang des Mitte Juli einbrechenden Herbstabschnittes vermehrt sich die Zahl der blühenden Arten um mehrere zum Teil herrschende Seggen (*C. aquatilis* u. a.). Gleichzeitig oder etwas später kommen die saftigen Moorkräuter, dann zuletzt noch eine herrschende Grasform, *Calamagrostis stricta*, nachdem 8 bis 9 Wochen der Vegetationsperiode zurückgelegt worden.

Blühende Moorgräser findet man m. a. W. zu jeder Zeit im Sommer, am zahlreichsten im Nachsommer. Die Saftpflanzen sind ferner alle Herbstblütler, und somit gehört ein Hauptkontingent der Moorbildner zur Herbstgruppe. Die Frühlingspflanzen sind nur halb so zahlreich wie die Sommer- und Herbstarten, aber das späte Blühen thut der Samenproduktion meist wenig Abbruch. Sämmtliche Grasformen erzeugen allem Anschein nach keimungsfähige Samen, welche bei den Wollgräsern relativ früh reifen, sogar sich verbreiten,

lange ehe die Vegetationsperiode zu Ende ist, während bei Seggen und Gräsern die Trockenreife erst um oder nach Ende der Vegetationsperiode vollbracht wird — an das Verhalten mancher Heidegewächse erinnernd. Die spärlichen Kräuter gehören zu verschiedenen Typen. Bei einigen vegetativer Reproduktion fähigen Arten (*Polygonum viviparum*, *Cardamine pratensis*) unterbleibt meist die Samenentwickelung, bei anderen dauert sie zum Teil fort (*Saxifraga stellaris*). Eine Sonderstellung nimmt *Königia* ein, deren Samenproduktion trotz der einjährigen Lebensdauer und dank einer äusserst weit getriebenen Reduktion gesichert ist. Allein *Comarum* setzt keine Samen an und ermangelt zugleich der vegetativen Vermehrungsorgane.

Der Zahl nach verteilen sich die häufigsten Heide-, Wiesen- und Moorpflanzen auf unsere vier Blütegruppen in folgender Weise.[1]

	Heide.		Wiese.		Moor.	
A. Erste Frühlingspflanzen	4	21	3	9	0	5
B. Spätere »	17		6		5	
C. Sommerpflanzen	10	19	15	27	2	9
D. Herbstpflanzen	9		12		7	
S:e	40		36		14 Arten	

Hinsichtlich der Samenreife sind die verschiedenen Typen numerisch vertreten wie folgt.

	Heide.		Wiese.		Moor.	
A. Die Samen reifen Anfang September oder früher	31	43	28	32	8	12
B. Die Samen reifen nach Anfang September	12		4		4	
C. Samen spärlich oder fehlend, Brutknospen vorhanden		1		1[2]		3
D. Samen oder Brutknospen nicht entwickelt		2		4		1
S:e		46		39		16 Arten

[1] Unsichere Formen sind ausgeschlossen.

[2] In feuchten Wiesen und Matten wird die Zahl durch Viviparie der Gräser viel grösser, 4 bis 5 Arten.

Wenn die Frage nach der allgemeinen Blütezeit in arktisch-hochnordischen Gegenden ins Licht des oben Mitgeteilten gestellt wird, kann man nicht umhin, der Ansicht KJELLMANS beizustimmen und in der arktischen Flora vorwiegend eine Frühlingsflora zu erblicken. Die Opposition EKSTAMS müsste wohl in erster Linie auf zuverlässige Ermittelungen der betreffenden Vegetationsperioden fussen, um Stichhaltigkeit beanspruchen zu können, es wird sonst eine Gruppeneinteilung wie die von diesem Verf. l. c. p. 32—33 gelieferte von sehr zweifelhaftem Wert. Die geringe Übereinstimmung mit meiner auf betreffs Zeit und Ort einsartiges Beobachtungsmaterial fussenden Gruppierung kann nicht auffallen, da der genannte Verf. selbst einräumt, dass seiner Liste nicht sowohl eigene Untersuchungen als vielmehr zerstreute, wenig vergleichbare Angaben verschiedener Forscher zu Grunde liegen. Dass eine arktische Pflanze in den gewöhnlich als Hoch- und Nachsommer bezeichneten Jahreszeiten blühend angetroffen wird, beweist ja gar nichts über die relative Blütezeit, so lange wir keine Auskunft über den Eintritt und den Schluss der Vegetationsperiode erhalten. Eigentümlicherweise glaubt EKSTAM ohne genaue Kenntnis eines Faktors von so grossem Belang sich behelfen zu können. Wie bemerkt worden, bewirkt die eigentümliche Bodenplastik in arktisch-hochnordischen Geländen öfters im Pflanzenreich eine Verschiebung des Frühlings selbst bis in den Herbst, aber weil somit beispielsweise *Ranunculus nivalis* in Moosmatten bis September blüht, ist er natürlich deshalb nicht als Herbstpflanze anzusehen. Erwägen wir nun, dass in den für Lappland vorzugsweise massgebenden Heiden die Hauptfülle der Blüten nach zwei bis drei Wochen bei einer zehn- bis zwölfwöchiger Vegetationsperiode fertig sind, wird man wohl einräumen müssen, dass eine Frühlings- und Vorsommerflora hier vorliegt. Es werden die Tieflandspflanzen bei einem ähnlichen Verhältnis zwischen der Dauer der praefloralen und der postfloralen Periode immer Frühjahrpflanzen genannt, auch bei doppelt längeren Vegetationsperioden. Allerdings verrücken sich die Verhältnisse in der von EKSTAM verteidigten Richtung, wo die Vegetationsperiode auf im Ganzen nur einige wenige Wochen abgekürzt wird, was jedoch selbst in der Arktis kaum Regel sein dürfte.

Die Wiesen- und Moorbildner sind, wie gezeigt worden, dagegen keine entschiedenen Frühlingspflanzen, im Gegenteil häufiger Vor- und Hoch-, ja Spätsommerarten. Aber die Wiese ist eigentlich keine arktische Pflanzengemeinschaft, sondern die letzte Höhenstufe einer niederen und südlicheren Tieflandsvegetation. Es bleibt nur das Moor übrig, wie denn überhaupt die Grasformen eine abweichende Stellung einnehmen, aber hiervon abgesehen kann nicht in Abrede gestellt werden, dass das arktische Kontingent unserer nördlichsten Hochgebirgsgewächse vorwiegend eine *Frühjahrs-* und *Vorsommerflora* darstellt.

Sterilität der Hochgebirgspflanzen.

Ausschliesslich blütenlose Phanerogamen waren im Gebiet sehr selten. Ein vereinzeltes Beispiel lieferte *Pyrola rotundifolia* (?), deren rein blätterige Sprossen in Moosheideflecken des Plateaus recht häufig vorkamen. Alle sonstigen Arten wurden auch als blühende Individuen angetroffen. Es wurde vorhin nachgewiesen, dass eine verschieden grosse Empfindlichkeit gegenüber Einknappungen der wachstumsbefördernden Faktoren die verschiedenen Bautypen begleitet, indem die alten arktischen Formen des Typus I, welche äusserst wenig Material verschwenden, betreffs der Blüte wenig Abbruch durch jene Einknappungen leiden, z. B. bis in die zuletzt auftauende Moosmatte zu blühen vermögen. An üppiger ausgestatteten Formen wird unter gleichen Umständen zuerst die Entwickelung der Samen infolge verspäteter Blüte bedroht, dann die ganze Blüteerscheinung, und das Blütestadium immer seltener erreicht, je grösser der Mangel an Wärme und Licht. Einen Ersatz des herabgesetzten Blühens liefern bei einigen Arten die vegetativen Vermehrungsvorrichtungen, zumal die Brutknospenbildung, welche auch längst mit Recht als klimatische Anpassung in kalten Gegenden gedeutet wurde. Die Viviparie führt schneller zum Ziel als die Samenbildung und sichert insbesondere die Erhaltung der Arten vom Typus II an weniger begünstigten Lokalitäten. Einen eklatanten Beweis für die Zweckmässigkeit der Brutknospenvermehrung liefert *Polygonum viviparum*, welches in allen hochalpinen Formationen eine hervorragende Stellung errungen hat. Den

meisten Arten steht indes dieser Ausweg nicht offen, und dann muss bei Ungunst der äusseren Faktoren die *Prafflorationsarbeit auf mehrere Vegetationsperioden verteilt werden.* Die geschlechtliche Reproduktion mag übrigens in manchen Fällen ebenso gut gelingen wie eine vegetative, nur wird sie quantitativ geringer und vollzieht sich in vieljährigen Zwischenräumen. Demnach liegt der Hauptvorteil der vegetativen Vermehrung in ihrem raschen Vorgang. Kurz, ein seltenes Blühen, also häufig steriles Vorkommen, ist ein Zeichen einer infolge dürftiger Lebensverhältnisse — ungenügende Wärme und Licht oder Bewässerung je nach den verschiedenen Arten — verzögerten Lebensentwickelung. Zwei Fälle kommen hier in Betracht, entweder sind die Blütenteile zu unmittelbarer Thätigkeit sofort nach der Anlegung bestimmt, oder sie werden in einem Jahre angelegt und erst nach der Winterruhe funktionsfähig; im letzten Falle erweist sich die Sterilität als Nachwirkung früherer ungünstiger Sommer.

Es giebt somit zweifellos eine je nach den Witterungsverhältnissen schwankende Verringerung des Blütenreichtums, aber ausserdem eine mehr konstante, auf durchgängig schlechter Insolation und Beschaffenheit des Standortes beruhende Sterilität. Der ganze Nordabhang von Junkatjåkko war geeignet, in ziemlich hohem Grade diese hervorzurufen. Eine Untersuchung der in dieser Hinsicht völlig willkührlich gewählten Observationsfelder bestätigt dies. Die Arten, welche hier nur als gold vertreten waren, habe ich unten aufgezählt, ferner diejenigen, welche obschon sonst im Gebiet vor Spätherbst reifend, noch am 5/9 keine reifen Früchte erzeugt hatten in direkter Folge eines zu späten Eintritts der Vegetationsperiode (Felder I—IV) oder der schlechten (N.) Exposition und höheren Lage (Feld V). Die eingeklammerten Zahlen geben die Observationsfelder an.

Arten, deren Samen zwar auf dem Plateau, aber nicht mehr in den cit. Obs. feldern des Nordabhanges reiften.

(II, IV) *Erigeron uniflorus.*
(V) *Dryas octopetala.*
(I, IV) *Potentilla verna.*

(V) *Astragalus alpinus.*
(III) *Empetrum nigrum.*
(I, II, IV, V) *Thalictrum alpinum.*
(I, III) *Cerastium alpinum.*
(II, III, IV) *Silene acaulis.*
(IV, V) *Salix reticulata.*
(IV) *Juncus biglumis* = 10 Arten.

In den betreffenden Feldern nur als steril vertretene Arten.

(I, IV, V) *Saussurea alpina.*
(II) *Antennaria alpina.*
(V) *A. carpatica.*
(III) *Erigeron uniflorus.*
(III, V) *Campanula uniflora.*
(V) *Viola biflora.*
(III) *Vaccinium vitis idæa.*
(III) *Myrtillus uliginosa.*
(II) *Sibbaldia procumbens.*
(IV, V) *Saxifraga cæspitosa.*
(II) *Ranunculus nivalis.*
(III) *R. pygmæus.*
(II) *Cerastium alpinum.*
(II) *Oxyria digyna* = 14 Arten.

Eine Übersicht der Häufigkeit sowie der Art der Vermehrung ergiebt in diesen Feldern:

	Feld I	II	III	IV	V
Blühend: 1) Reife Samen vor 5/9 . .	7	6	7	12	15
2) Keine » » » . .	6 (5)	6 (3)	8 (3)	8 (6)	6 (4)
Blühend oder gold mit Brutknospen .	3	1	1	4	2
Gold und ohne Brutknospen	1	6	5	2	5
	17	19	21	26	28

Nur etwa ein Drittel sämmtlicher in den drei ersten Feldern verzeichneten Arten erzeugte reife Samen innerhalb der hier abgekürzten Vegetationsperiode (ungefähr zehn Wochen vom 24/6 an). Eine gleich grosse Anzahl erreicht in demselben Zeitraum nicht volle Samenreife. Bei dem in Klammern eingeschlossenen Teil war dieses Verhalten direkt auf lokal mangelnde Wärme zurückzuführen, d. h. gehören

die Arten an besseren Standorten zum vorigen Abschnitt; solche Arten sind am spärlichsten in den beiden Heidefeldern II und III vertreten, wie es scheint in Korrelation mit dem Vorkommen winterreifender Heidearten (Vgl. p. 92).

Relativ häufiger findet man eine rasche Samenreife in Feld IV, nicht nur, wie ich glaube, durch Zufall, sondern dank der am Bachufer verbesserten Bodenbeschaffenheit. Am höchsten kommt indessen das etwas früher schneefreie Feld V, wo mehr als die Hälfte aller Arten reife Samen vor Anfang September hatten.

Wenn von *Polygonum* abgesehen wird, richtet sich bekanntlich das Auftreten viviparer Formen ziemlich genau nach dem Feuchtigkeitsgrade des Bodens. Demgemäss begegnen uns vivipare Gräser nur im sumpfigen Feld I und im Bachuferfeld IV mit entsprechend höheren Zahlen für die vivipare Gruppe. Was endlich die rein golden Formen betrifft, sind sie im Gegenteil am häufigsten in den übrigen drei trockneren Feldern vorhanden, und zwar besonders in den dürftigen Heidefeldern II und III, deren blühende Arten nur zwei- bis dreimal stärker vertreten waren als die golden. Man kann nicht umhin einen bestimmten Einfluss des Bodens in den erwähnten Thatsachen zu spüren. Unter den oben aufgezählten, in mageren Heiden oft krüppeligen und golden Arten erkennt man teils Wiesenelemente (z. B. *Saussurea*, *Campanula uniflora*, *Viola biflora* u. a.), teils hydrophile Eindringlinge (*Ranunculus nivalis* und *Oxyria*), wenige Sträucher und noch seltener kleine Stauden vom arktischen Polstertypus (*Saxifraga cæspitosa*).

Über die Fruchtreife und Keimung.

Beinahe alle Forscher, welche sich mit der arktischen Samenbiologie beschäftigt, sind zu der Überzeugung gelangt, dass arktisch-hochalpine Pflanzen hinter ihren südlicheren Schwestern in Bezug auf die Frequenz einer völlig durchgeführten Fruchtreife auffallend wenig oder gar nicht zurückstehen.[1]

[1] Vgl. KJELLMAN, Ur polarväxternas lif, p. 501, NATHORST, l. c., C. A. M. LINDMAN, Bidrag till kännedomen om de skandinaviska fjellväxternas blomning och befruktning, Bihang till K. Vet.-Akad. Handl., Bd 12, III, n:o 6, p. 98—100, EKSTAM (II), p. 48. nur G. ANDERSSON und H. HESSELMAN haben eine abweichende Ansicht betreffs Spitzbergen ausgesprochen (l. c. p. 8).

Es waren zwar nicht immer sichere Belege für alle solche Arten zu haben, wo eine thatsächliche Produktion reifer Samen vermutet wurde, aber die allgemeine Entwickelung liess dann mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf schliessen. So konnte KJELLMAN behaupten, dass mindestens 85 von 150 nordsibirischen Blütenpflanzen normal keimungsfähige Samen hervorbringen, und EKSTAM erreichte durch eigene Observationen die für Spitzbergen sicherlich noch zu geringe Zahl von 47 Arten unter 117, d. h. etwa 40 %. Auf Nowaja Semlja fand er gleichfalls 40 %.

In meiner oben p. 57—59 mitgeteilten Liste sind alle solchen Arten mit einem freien oder eingeklammerten + bezeichnet, von denen ich mit Sicherheit behaupten kann, dass sie im fraglichen lappländischen Hochgebirge reife Samen ausbilden. Eine Summierung ergiebt:

Reife Samen erzeugen		
1) vor Ende der Vegetationsperiode . .	54	
2) nach » » » . .	18	76
Reife Samen und Brutknospen	4	
Nur Brutknospen		3
Weder Samen noch Brutknospen		6
		85 Arten.

Von geschlechtlichen oder ungeschlechtlichen Vermehrungsorganen völlig entblösst sind demnach nur 7 % von den in der Liste aufgezählten Junka-Arten. Die anderseits hohe Prozentzahl 89.4 beweist dagegen, dass die Samenproduktion allgemeine Regel ist, so lange nicht edaphische Faktoren die durch das Klima bestimmten maximalen Lebensbedingungen weiter abschwächen. Wie vorhin gezeigt worden, ist eine Anfang August beendigte Fruchtreife gar keine Seltenheit. Es stehen dann den Samen mehrere Wochen der Vegetationsperiode zum Zweck einer eventuellen Keimung zur Verfügung, deren Möglichkeit mithin nicht ausgeschlossen scheint. KJELLMAN[1] wurde ebenfalls durch Beobachten der vielfach schnellen Fruchtreife sibirischer Gewächse auf die Vermutung gebracht, dass jene unmittelbare Keimung in der Natur vielleicht oft stattfinde, aber experimentelle Belege

[1] Ur polarväxternas lif, p. 496.

zur Erledigung der Frage fehlten noch gänzlich. Ich stellte nun einige Keimungsversuche folgendermassen an. Auf einer südöstlichen Hügelneigung wurde der filzige Heideturf abgehoben und Saatbeete im unterlagernden Sande eingerichtet. Einige ähnliche für Hydrophyten bestimmte Beete wurden ferner im feuchten Torf am Fuss des Hügels bereitet. Sobald ich installiert, sammelte ich hie und da an vertrockneten Muttersprossen noch haftende oder in vorjährigen Kapseln rückständige Samen von *Saussurea*, *Erigeron uniflorus*, *Diapensia*. *Andromeda*. *Dryas*, *Arabis alpina*, *Cerastium alpinum*. *Silene acaulis*, *Salix reticulata* und säete sie am 26/6 aus. Es keimten unter diesen nur *Silene acaulis* (am 6/7) und *Cerastium alpinum* (am 22/7). Später wurden Samen des laufenden Jahres von fünfzehn frühreifenden Arten in ähnlicher Weise gesäet, ohne dass Keimung in einem einzigen Falle vor Ende dieser ersten Vegetationsperiode sich einstellte, sogar nicht bei den schon am 25. Juli reifen *Ranunculus nivalis*-Samen. Als später Samen von dieser und anderen Arten nach Upsala mitgebracht und die Keimungsversuche dort wiederholt wurden, gingen sie bei 15° erst nach mehreren Monaten auf. *Ranunculus nivalis* wurde zuerst in Keimung gegen Ende December gefunden, dann *Cerastium*, Ende Januar, aber die Mehrzahl der Arten, bei denen die Versuche erfolgreich waren, nicht vor Eintritt des folgenden Frühlings, z. B. *Draba*, *Hieracium alpinum*, *Saxifraga oppositifolia*, *Ranunculus pygmæus*, *Silene acaulis*.

Es dürfte demnach in Frage gestellt werden können, ob es wirklich Hochgebirgspflanzen giebt, welche unmittelbar nach beendigter Samenreife keimen [1], trotzdem eine oft lange nicht verstrichene Vegetationsperiode dies zuzulassen scheint. Aber selbstverständlich werden erst eingehendere Versuche die Frage erledigen können. Eine Überwinterung der Samen scheint notwendig, und vielleicht erstreckt sich vielfach die Ruhe über mehrere Jahre.

[1] Wie für einen beträchtlichen Teil der südlicheren skandinavischen Tieflandsflora nachgewiesen worden ist. (Vgl. z. B. meine Abhandlung: Några svenska växters groningsbiologi och förstärkningsstadium, Upsala 1898.)

Beilage. Einige Bestimmungen der Luftfeuchtigkeit mit nassem Thermometer.

Tag.	Stunde.	Nasser Therm.	Trockener Therm.	Absolute Feuchtigkeit.	Relative Feuchtigkeit.
25/6	8 Uhr n. m.	+ 1,0°	+ 1,4°	4,7	93
26/6	8 » »	+ 2,3°	+ 3,0	5,0	88
27/6	9,30 » v. m.	+ 7,9°	+ 11,2°	5,4	54
28/6	3 » n. m.	+ 10,2°	+ 13,9°	7,0	59
30/6	8 Uhr n. m.	+ 10,4°	+ 10,6°	9,3	98
2/7	8 » »	+ 13,9°	+ 15,0°	11,2	88
3/7	8 » v. m.	+ 14,1°	+ 17,1°	10,2	70
4/7	2 n. m.	+ 13,3°	+ 14,7	10,5	85
10/7	8 » v. m.	+ 11,9°	+ 15,0°	8,5	67
26/7	4 » n. m.	+ 7,0°	+ 11,8°	4,6	45
9/8	2 » »	+ 6,9°	+ 9,7°	5,8	64
30/8	2 » »	+ 5,5°	+ 7,4°	5,6	73
1/9	2 » »	+ 9,8°	+ 11,8°	7,8	76

Inhaltsangabe.





Fig. 1. Festajaure von Junkatjåkko.



Fig. 2. Hochebene N. von Junkatjåkko.

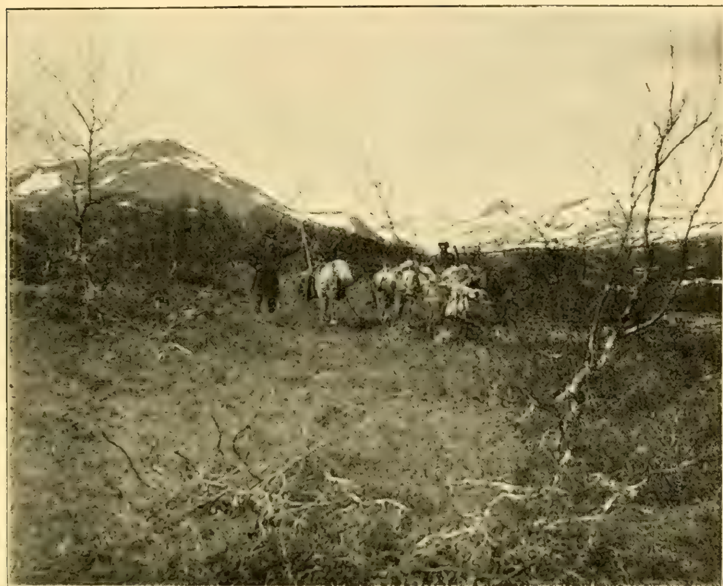


Fig. 1. Das Kamathal, 21/6 1896.



Fig. 2. Festajaure und Junkatjakko, 22/6 1896.



Fig. 1. Bachgeröllkolonie, Junkatjåkko.



Fig. 2. Zwergstrauchheide, Junkatjåkko.



Fig. 1. Blütenwiese, Junkatjåkko.

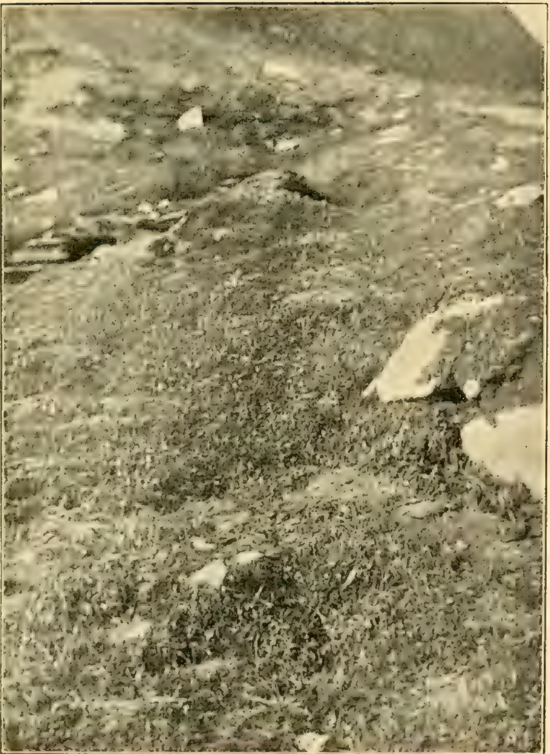


Fig. 2. Moosmatte, Junkatjåkko.



Grasmoor neben Junkatjåkko mit Fruchtständen von *Eriophorum angustifolium* und *E. Scheuchzeri.*

(Sämmtliche Tafeln von J. CEDERQUIST nach Photographien des Verf. autotypiert.)

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 16.

HYMENOMYCETES AUSTRO-AMERICANI

IN ITINERE REGNELLIANO PRIMO COLLECTI

I

AUCTORE

L. ROMELL.

CUM TRIBUS TABULIS.

COMMUNICATUM DIE 14 NOVEMBRIS 1900.
EXAMINATUM A V. WITTROCK ET A. G. NATHORST.



STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1901

Die im Folgenden aufgezählten Hymenomyceten sind von den Herren Doctoren C. A. M. LINDMAN und G. O. MALME während einer auf Kosten der Regnellschen botanischen Donation vorgenommenen Forschungsreise[1] nach Süd-Amerika, und zwar hauptsächlich von dem letztgenannten Forscher, in den Jahren 1892—1894 gesammelt worden.

Das von dieser Expedition zusammengebrachte im Regnellschen Herbar der Botanischen Abtheilung des Reichsmuseums zu Stockholm theils in Spiritus, theils trocken aufbewahrte Pilzmaterial befindet sich, Dank der grossen Mühe und Sorgfalt der Sammler, in aller besten Kondition, was natürlich das Studium und die Bestimmung der Pilze wesentlich erleichtert.

Da ich jetzt das erste Resultat meiner Studien über die mir durch die Güte des Herrn Prof. Dr V. B. WITTROCK schon seit mehreren Jahren zur Bestimmung überlieferten Hymenomyceten dieser Sammlung veröffentliche, erlaube ich mir als Entschuldigung der verspäteten Publikation anzuführen, theils dass meine Zeit durch andere Arbeit sehr in Anspruch genommen wurde, theils dass ich den exotischen Pilzen vorher fast gar keine Aufmerksamkeit gewidmet hatte und deshalb nur mit grösster Vorsicht und ohne Eile verfahren musste, um mich nicht einer Menge von groben Fehlern schuldig zu machen.

Die reichhaltigen Hymenomyceten-Sammlungen des botanischen Museums zu Upsala, welche die Herren Professoren Dr TH. M. FRIES und Dr F. R. KJELLMAN mir bereitwillig zur Verfügung stellten, habe ich mehrmals durchgemustert und

[1] Siehe die Einleitung zu »Die Flechten der ersten Regnellschen Expedition«, von G. MALME (in Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 23, Afd. III N:o 13) Die während dieser Reise gesammelten Ascomyceten sind schon (theilweise) von Dr K. STARBÄCK bearbeitet. Siehe Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 25. Afd. III. N:o 1.

die darin befindlichen Originale oder authentischen Exemplare der von BERKELEY, FRIES, KALCHBRENNER, KLOTZSCH, MONTAGNE, SCHWEINIZ etc. beschriebenen Arten verglichen. Da jedoch von manchen Arten authentische Exemplare in den mir zugänglichen Sammlungen und Exsiccatenwerken noch immer fehlen und es in den meisten Fällen durchaus unmöglich ist, nur mit Hilfe der veröffentlichten Beschreibungen, insbesondere wenn diese, wie die der meisten älteren und auch mehrerer neueren Autoren, sehr unvollständig sind, eine Art genau und ganz sicher zu identifiziren, sehe ich mich genöthigt recht viele Arten bis auf weiteres unbestimmt bleiben zu lassen. Unter diesen befinden sich alle fleischige Agaricineen, die aus leicht begreiflichen Ursachen die grössten Schwierigkeiten darbieten. Auf Grund der eben erwähnten Unvollständigkeit der mir zu Gebote stehenden Sammlungen muss es auch noch immer in Frage gestellt werden, ob alle von mir inzwischen als neu beschriebenen Arten wirklich neu sind. Falls es sich später ergeben wird, dass die eine oder die andere mit schon früher beschriebenen zusammenfällt, mag ich mich daran trösten, dass das Iteriren der Arten ein allgemeiner Fehler ist, den wohl kein einziger Verfasser hat vollständig vermeiden können.

Um die älteren nur äussere Merkmale enthaltenden Beschreibungen mit mikroskopischen Karakteren zu ergänzen, habe ich, soweit möglich, die Farbe, Form und Grösse der Sporen, Basidien, Cystidien, Hyphen etc. bei den betreffenden Arten angegeben. Hier und da habe ich auch makroskopische Merkmale beigefügt, z. B. die Dimensionen der Poren der Polyporeen, die bisher meistens nur schwebend als »magni», »mediocres», »minuti» etc. beschrieben worden sind. Da aber die Grösse der Porenmündung mit dem Alter des Pilzes, bezw. mit der Dicke der Porenwände etwas wechselt, so habe ich es vorgezogen, anstatt die Breite der einzelnen Poren die Anzahl der in einer Porenreihe von 1 millimeter Länge stehenden Poren anzugeben. Nur wenn die Breite der Poren 1 mm. oder mehr beträgt, ist die ältere Messmethode beibehalten worden. Selbstverständlich beziehen sich die Angaben auf das getrocknete Material. Auf frisches Material durch die Sammler gemachten Observationen befinden sich zwischen Anführungszeichen.

Um die Arten leichter aufzufinden, habe ich sowohl die Gattungen als die Species in jeder Familie alphabetisch ge-

ordnet. — Eine auf einmal praktische und hinlänglich natürliche Eintheilung der vielgestalteten alten Polyporus-Gattung scheint noch zu den frommen Wünschen zu gehören. Ehe eine solche durchgeführt werden kann, muss man ja die Sporen etc. aller bekannten Arten genau kennen. Es wäre deshalb sehr erwünscht, dass die Herren Autoren in ihren Listen über von ihnen bestimmten Arten soweit möglich immer die nöthigen Sporenangaben etc. beifügen wollten, auch wenn es sich um schon bekannte Arten handelt. Der Werth einer Bestimmung ohne Sporenangabe etc. ist in den meisten Fällen sehr problematisch anzusehen. Auch wäre eine Angabe, ob das Material mit authentischen Exemplaren verglichen worden ist, sehr nützlich. Dadurch könnte mancher Zweifel weggeschaffen und eine unnöthige Vervielfältigung der Arten oft verhindert werden.

Die Herren Mykologen, die zu den Sammlungen der älteren Verfasser Zutritt haben, sollten die Originalexemplare mikroskopisch studiren und das Resultat veröffentlichen. Wie viel leichter wäre dann das Identifiziren der Arten!

Dem Herrn Abbe J. Bresadola in Trient, der einen grossen Theil der im Folgenden aufgenommenen Arten bereitwillig bestimmt; dem Herrn Professor Dr E. A. Burt in Middlebury, der durch Uebersendung einer Menge von ihm mit Originalexemplaren in Kew und Philadelphia verglichenen Thelephoreen, meine Arbeit wesentlich befördert, und dem Herrn Professor Dr G. Massee, der mehrere Arten mit in Kew befindlichen Originalen (oder authentischen Exemplaren) verglichen hat, sage ich hier meinen herzlichen Dank.

Agaricineæ

Collybia.

Collybia confluens PERS. Syn. p. 368.

Rio Grande do Sul: Santo Angelo (MALME 161, $^{21}/_{1}$ 1893).

Secundum BRESADOLA, qui specimina vidit, »dubius, quia gracilior, stipite minus vestito etc.» Mihi autem, comparatis speciminibus copiosis pluribus locis tam frondosis quam abiegnis Sueciæ (Femsjö, Stockholm, Helsingland) lectis, videtur cum vera *Collybia confluenti* satis congruens. Statura et indumentum stipitis in spec. suecicis pro aëris conditione etc. multum variant. Sed notæ micrologicæ (quoque in spec. Brasil. observatæ) in omnibus identicæ, nempe: Sporæ subpyriformi-oblongae, 7—10 × 3—4 mmm.; basidia clavata, 24—27 × 5—6 mmm; cystidia obtuse et anguste lanceolata, 20—30 × 3—5 mmm., haud vel vix emergentia; hyphæ lamellarum sat tenues (2—5 mmm.), ad septa sæpe unilateraliter nodosæ. Ab affini *Collybia acervata*, cujus hyphæ subhymeniales laxiores et duplo crassiores, 3—11 mmm., ergo etiam microscopii ope discernibilis. Ceterum aptius inter *Marasmios* quam inter *Collybias* videtur collocanda, et *Marasmius achyropus*[1], mihi ignotus, verisimiliter prorsus est identicus, quantum e desriptione et figura PERSOONII (Myc. Eur. t. 25. f. 4) dijudicare possum.

Heliomyces.

Heliomyces pityropus LÉV. Champ. exot. p. 178 sec. SACCARDO, Syll. V. p. 570.

Tab. I. fig. 9.

Rio Grande do Sul: Santo Angelo, Agudo (MALME 247, $^{8}/_{2}$ 1893).

[1] Nomen »*archyropus*» videtur e lapsu calami ortum; certe rectius scribendum achyropus (ex *ἄχυρον*, furfur, derivatum).

BRESADOLA determinavit (247) ut »*Marasmius plectophyllus* MONT.,» cum cujus descriptione in SACC. Syll. V. p. 524 satis bene congruit, exceptis »sporis exiguis globosis». Sporæ enim sunt re vera subfusoideæ, apice obtusæ, 9—11 × $2^1/_2$—3 mmm., plerumque 2—4 conglutinatæ ideoque interdum simulate multo crassiores. Hyphæ lamellarum in KOH valde turgescentes et partim conglutinatæ, quod structuram subgelatinosam (*Heliomycetis*) indicare videtur. — In herb. Musei Upsal. nec *Heliomyces pit.* nec *Marasmius plectoph.* repræsentatus est, quare de identitate dijudicare nequeo.— Quoad hymenium ad *Laschiam* vel *Merulium* vergit. — Pileus usque ad 3 cm. latus, sed vulgo minor.

Lentinus.

Lentinus angustifolius nov. sp.

Tab. I. fig. 11.

Sessilis, dimidiatus, in statu sicco fere tabacinus, in vivo »obscure fulvus, lamellis dilutioribus». Pileus subreniformis vel semiorbicularis, non ultra 2 cm. longus, 3 cm. latus; superficies, margine excepto, indumento floccoso vel fasciculato-tomentoso obducta. Lamellæ angustæ (in exempl. majoribus vix 1 mm. latæ), confertæ (c:a 5—6 in mm.), acie denticulata. Hyphæ lamellarum biformes, alteræ tenaces, distinctæ, peculiares, crebre noduloso-flexuosæ, circa 4—5 mmm. latæ, alteræ molles, subregulares, parum distinctæ. Sporæ ellipsoideo-globosæ, 3 × 4 mmm., hyalinæ, uniguttulatæ, basi oblique apiculatæ.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre (MALME 364 B, $^{29}/_{5}$ 1893, ad ramulos putr. in capão) et Cachoeira (MALME 256, $^{20}/_{2}$ 1893).

Affinis *Lent. ursino* FR., pro quo primum habui, sed »lamellæ 4—6 lin. latæ» nimis abhorrent. Quoque in BRES. F. Trid. t. 66 lamellæ multoties latiores, quare necesse mihi deinde visum est fungum brasil. distinguere.— *Lent. Novæ Zelandiæ* BERK., cujus specimen non vidi, recedit saltem »pileo flabelliformi».

Lentinus blepharodes B. & C. Linn. Soc. X. p. 301 sec. SACC. Syll. V, p. 577.

Paraguay: Paraguari (MALME 1071, $^{5}/_{8}$ 1893, saltem pro parte).

Congruit cum spec. auth. in Herb. Upsal. A *Lent. velutino*, cui valde affinis, recedit quidem lamellis distantibus (interstitiis c:a 1 mm.), sed in eodem collectione (1071) occurrunt specimina minora lam. confertis, a *Lent. velutino* haud distinguenda.

Lentinus crinitus (L.) FR.— Vide sub *L. nigripes*.

Lentinus exilis KL. in BERK. Exot. F. p. 397 sec. SACC. Syll. V. p. 606.

Tab. I. fig. 14.

Paraguay: ad Pilcomayo (MALME 1042, $^{4}/_{9}$ 1893).

BRESADOLA ut »*Lentinus exilis* KL., vix alius» determinavit. MASSEE, comparatis spec. Herb. Kew., hanc determinationem probavit. In Museo Upsal. nullum specimen hujus speciei inveni. Exempl. examinata cum descriptione haud perfecte congruunt; stipes enim minime glaber sed, præcipue deorsum, squamulis adpressis brunneis vel cinereo-fuscis in fundo albido tigrinus ut in BULL. t. 70 et COOKE t. 1139 B; pileus quoque sub lente partim tomentosus et interdum in umbilico vestigiis squamularum præditus, quare dubius mihi videtur. A specimine authentico *Lentini cretacei* (Herb. Upsal.), cui sat similis, recedit lamellarum acie denticulata et stipite haud glabro. Sporæ sub microscopio hyalinæ, inæquilaterales, suballantoideæ, $6—9 \times 1^{1}/_{2}—2$ mmm. Basidia circa 4—6 mmm. crassa. Hyphæ lamellarum flexuosæ, irregulares, nodulosæ, fere sarmentose ramosæ, circa 4 mmm. crassæ.

Lentinus fallax SPEG.— Vide sub. *L. velutinus*.

Lentinus fuscopurpureus KALCHBR. in Grevillea VIII, t. 143 f. 17 sec. BRES. in Hedwigia 1893, p. 119.

Tab. I. fig. 5 et 6.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 572 B, $^{13}/_{3}$ 1894).

Pileus tenuis, primo profunde umbilicatus vel infundibuliformis margine involuto, colore fere typhaceo (i. e. spadicis feminei maturi typhæ) vel junioris atrotyphaceo, undique villosostrigosus (i. e. villosus et simul pilis rectis longioribus

e villo emergentibus prædítus), pilis erectis sat densis circa 1 mm. longis. Stipes typhaceus, undique dense villoso-velutinus, intus solidus albopallidus. Lamellæ integerrimæ, fere concolores, parte decurrente villo stipitis obducta, angustissimæ (1/2—1 mm.), subconfertæ (2—6 in 1 mm.). Sporæ sub microscopio hyalinæ, ellipsoideæ, 6—7 1/2 × 3 4 mmm., vulgo obliquæ. Cystidia hyalina, obtuse fusoidea, 20—40 × 4 1/2—9 mmm., tunica usque ad 2 1/2 mmm. incrassata. Hyphæ lamellarum flexuosæ, 1 1/2—2 1/2 mmm. crassæ, parce septatæ, ad septa unilateraliter nodosæ.

BRESADOLA (572 B) ut »*Lentinus strigosus* Fr. = *Lent. fusco-purpureus* KALCHBR.!» determinavit. Neutrius spec. in Museo Upsal. inveni. Descriptio autem *Lentini strigosi* nimis absona: lamellæ enim non sunt »latæ, laceræ, pallidæ», sed angustissimæ, integerrimæ, pileo fere concolores, insuper stipes haud excentricus sed exacte centralis. Cum descriptione *Lentini fuscopurpurei* sat congruit quidem, sed re vera *Lentino velutino* adeo affinis, ut verisimiliter aptissime ceu forma (vel forte varietas) hujus speciei habendus. Sporæ, hyphæ, cystidia prorsus identica ut etiam notæ externæ, recedit tantum pilis paulo longioribus et obscurioribus, sed formis intermediis cum typico *L. velutino* (fere) confluere videtur. — Huc pertinet specimen »*Lentinus festivus* KALCHBR.» signatum in museo Upsal. —

Lentinus Lecomtei FR. — Vide sub *Panus rudis.*

Lentinus Martianoffianus KALCHBR.— Vide sub *Panis rudis.*

Lentinus nigripes FR. Epicr. p. 387.

Tab. I. fig. 7.

Paraguay: Colonia Risso (MALME 465, 23/9 1893).

Pileus fibris adscendentibus, usque 3 mm. longis, in medio pilei vulgo fasciculatis et recurvatis undique barbatus, coloris fere *Naucoriæ erinaceæ* sed dilutior. Stipes superne pallide et tenuissime tomentosus, inferne sordide tomentoso-floccosus vel fere lanosus, demum glabrescens et ad basin sæpe ± fuscescens vel nigricans, 2—4 cm. longus, 2—4 mm. crassus. Lamellæ pallidæ vel demum subrufescentes, ad latera sub lente sæpe punctato-scabrellæ, 2 1/2 mm. latæ, confertæ,

longe decurrentes et ad apicem stipitis sæpe reticulatim connexæ. Sporæ sub microscopio hyalinæ, suballantoideæ, 6—7 $\times$ 2—2 3/4 mmm.

Specimina Brasil. cum exemplare authentico (e Costa Rica) in Museo Upsal. servato sat bene congruunt, sed vix minus cum exempl. auth. (licet misero) *Lent. Berteri* Fr. et cum ex. plur. ut »*Lentinus crinitus*» signatis. (Quid autem spectet genuinus *Lent. crinitus* Linn., mihi haud clarum, quia specimen Rolandri non vidi.) At hæ omnes forte tantum formæ *Lent. villosi* Kl., quocum formis variis intermediis plane confluere videntur.

Lentinus tener Kl. in Fr. Ep. p. 389.

Tab. I. fig. 3.

Rio Grande do Sul: Santo Angelo (Malme 230, Jan. 1893) et Hamburgerberg (Lindman, 26/10 1892).

Pileus tenuis, infundibuliformis, margine involuto, dilute tabacinus, nudo oculo fere glaber excepto margine ciliato, sub lente autem fibrillosus, fibrillis demum nigris adglutinatis. Stipes subglaber, pileo dilutior, inferne fuscescens. Lamellæ pileo dilutiores, sub lente serrulatæ et ad latera evidenter spinuloso-scabellæ, angustissimæ (vix 1 mm. latæ), confertissimæ (7 in 1 mm.). Sporæ allantoideæ, 5—6 $\times$ 1 1/4—2 mmm.

Determinationem Bresadolæ debeo. In Museo Upsal. nullum specimen hujus speciei exstat.

Lentinus velutinus Fr. in Linn. 1830, p. 510.

Tab. I. fig. 4.

Rio Grande do Sul: Hamburgerberg (Lindman 63, 18/10 1892), Porto Alegre (Malme 30, 26/9 1892); *Paraguay:* San Antonio (Lindman 388, juli 1893), Paraguari (Malme 395 B, 28/7 1893), Colonia Risso (Malme 1003, 23/9 1893).

Pileus stipesque typhacei vel ætate dilutiores, tomentoso-velutini, pilis circa 1/2 mm. longis. Lamellæ angustissimæ (vix 1 mm. latæ), confertæ (3—5 in mm.). Sporæ, hyphæ, cystidia exacte ut in *Lent. fuscopurpureo* Kalchbr. (vide supra).

Cum spec. auth. (e Brasilia a Beyrich reportata) comparavi. Sec. Bresadola *Lentinus fallax* Speg. est cum *Lent. velutino* Fr. identicus. *Lentinus blepharodes* Berk. (secundum spec. auth. in Mus. Upsal.) recedit lamellis distantibus. *Lent. zonatus*

Lev. (secundum spec. Ceylanicum Herb. Upsal. a Berkeley missum) recedit pileo concentrice sulcato.

Lentinus villosus Kl. in Linnæa 1833 p. 479 secundum Sacc. Syll. V, p. 574.

Tab. I. fig. 1, 2 et 8.

Rio Grande do Sul: Hamburgerberg (Malme 73 B, 22/10 1892); *Matto Grosso:* Guia (Malme 586, 13/5 1894), Buriti in Serra da Chapada (Malme 1080, 20/6 1894); *Paraguay*: Paraguari (Malme 395, 27/7 1893; 417 et 425 B, 2/8 et 3/8 1893; 1069, 5/8 1893), Trinidad prope Asuncion (Malme 384 C, 27/7 1893).

Congruit cum spec. auth. in Museo Upsal.— Ut formæ intermediæ inter hunc et *Lent. nigripedem* (quem confer!) habendæ sunt Malme 384 C, 395, 1069, 1080 et Mosén 2380.

Lenzites.

Lenzites applanata Fr. Ep. p. 404.

Rio Grande do Sul: Santo Angelo pr. Cachoeira (Malme 240, 4/2 1893), Silveira Martins (Malme 267, 2/3 1893), Ijuhy (Malme 326, 4/4 1893) et Porto Alegre (Malme 362 B, 25/5 1893); *Matto Grosso:* Guia pr. Cuyabá (Malme 586 B, 13/5 1894); *Paraguay*: San Antonio pr. Asuncion (Lindman 392 C, juli 1893), Paraguari (Malme 1079, 27/7 1893) et Gran Chaco, ad Pilcomayo (Malme 1078, Sept. 1893).

Sporæ oblongæ vel suballantoideæ, hyalinæ, 5—8½ × 2—3 mmm. (tantum in N:o 326 observatæ). Basidia clavata, c:a 12—15 × 4½ mmm. Hyphæ lamellarum 2½—5 mmm. crassæ, crasse tunicatæ, flexuosæ.

Specimina lecta quoad crassitiem pilei, latitudinem et crassitudinem lamellarum etc. admodum varia, sed vix specifice diversa crederem. Bresadola in Fung. Kam. p. 6 monet *Lenz. deplanatam*, *Lenz. repandam*. *Lenz. Palisoti*, *Lenz. pallidam* et *Lenz. applanatam* ad unam tantum speciem pertinere, cui sententiæ, inspectis specimin. Musei Upsal. (excepta *L. pallida* ibi haud inventa), non obsto. Etiam *L. polita* videtur synonyma.

Ut forma tenuis seorsim forte notanda specimina N:o 240, 362 B, 1078 & 1079 pileo (lam. additis) vix 3 mm. crasso, lam. vix 1 mm. latis, sat tenuibus et confertis (3—4 in 1

mm.), sporis oblongis. 4—5 × 2 mmm. (parcissime tantum inventis). — Coll. 267 quoad crassitudinem sistit formam intermediam.

Lenzites deplanata Fr. — Vide sub *Lenz. applanata*.

Lenzites distantifolia n. sp.

Tab. I. fig. 13.

Apoda, suberosa, extus intusque umbrina, hymenio subdædaloideo. Pileus fere semiorbicularis, 2 1/2 cm. longus, 5 cm. latus, subglaber sed fere scruposus, leviter zonatus sed unicolor, pallide umbrinus, ob contextum tenuem, vix ultra 1 mm. crassum margine acutus. Hymenium lamellulis distantibus (interstitiis 1—2 mm.), sat latis (ad basin pilei 8 mm.), tenuibus, interruptis, lobatis, subflexuosis vel canaliculatis compositum, saturate umbrinum. Cystidia s. m. lutescentia, fusoidea, crassiuscule tunicata, 15—20 × 6—8 mmm. Hyphæ subhym. s. m. (partim) lutescentes, 2—4 mmm. crassæ, ad septa unilateraliter nodulosæ. Sporæ frustra quæsitæ.

Matto Grosso: Buriti in Serra da Chapada, (Malme 609 & 1029 B 20/6 1894, ad trunc. prostr. in silva minus densa).

Ambigit inter *Dædaleam*, *Irpicem* et *Lenzitem*. — A *Lenz. umbrina*, *cinnamomea* et *interrupta*, quæ inter se nimis affines videntur, bene distincta.

Lenzites flaccida Fr. Ep. p. 406. A. *coriaceus* Bull. t. 394.

Tab. I. fig. 12.

Rio Grande do Sul: Ijuhy (Malme 325, 4/4 1893).

Spec. Brasil. quoad faciem superiorem exacte cum Bull. t. 394 concordant, sed lamellæ nonnihil confertiores (c:a 3—4 in 1 mm.). Sporæ oblongæ, inæquilat. 4—6 × 2—2 1/2. Hyphæ 2—5 mmm. latæ. Ex Quelet, Fl. Myc. p. 367 sporæ *Lenz. flaccidæ* sunt duplo longiores, nempe 12 mmm. longæ; forte ergo diversa species. Cum spec. auth. (in Museo Upsal.) *Lenz. furcatæ* Fr. Ep. p. 404 (in Sacc. Syll. ut videtur omissæ) quoque haud male convenit, exceptis lamellis, quæ confertiores.

Lenzites Palisoti.
Lenzites pallida
Lenzites polita
Lenzites repanda
} Vide sub *L. applanata*.

Lenzites striata Sw. Prodr. p. 148. Fl. Ind. Occ. p. 1920. Fr. Ep. p. 406.

Rio Grande do Sul: Santo Angelo prope Cachoeira (Malme 115, 13/1 1892) et colonia Ijuhy (Malme 324, 4/4 1893); *Matto Grosso*: Santa Anna da Chapada (Malme 563 B, 9/3 1894) et Guia pr Cuyabá (Malme 1001, 12/5 1894); *Paraguay*: Asuncion (Malme 379 B, 21/7 1893), San Antonio prope Asuncion (Lindman 387 C, Juli 1893), Paraguari (Malme 393 B, 27/7 1893: 419 B, 3/8 1893) et Colonia Risso pr. Rio Apa (Malme 466 B, 23/9 1893).

Sporæ (in plerisque specim. frustra quæsitæ, in coll. 115 quæ tamen vix formam typicam exhibet, copiose inventæ) oblongæ, inæquilat., hyalinæ, 6—9 × 3—4 1/4 mmm., basi oblique apiculatæ.

Panus.

Panus rudis Fr. Ep. p. 398.

Tab. I. fig. 10.

Rio Grande do Sul: Navegantes pr. Porto Alegre (Malme 49, 5/10 1892), Hamburgerberg (Malme 72, 22/10 1892, 81, 26/10 1892).

Lamellæ sub lente ad latera leviter asperulæ. Sporæ sub microscopio hyalinæ, inæquilaterales, ellipsoideo-allantoideæ, 5—6 × 3 mmm., basi oblique apiculatæ. Basidia clavata, 25—30 × 4 1/2—5 1/2 mmm. Cystidia emergentia, subclavata, circ. 45 (p. emerg. c:a 15—20) × 7—14 mmm., apice vulgo rotundata, pariete partim usque ad 4 mmm. incrassato. Hyphæ lamellarum 2—4 (vulgo 3) mmm. crassæ, ad septa unilateraliter nodosæ. Sporæ et basidia igitur aliquanto minora quam a Bresadola in Hedwigia Bd. XXXV (1896) p. 278 indicata, quod forte e diversa ætate pendet, nisi potius notæ a Bresadola allatæ ad fungum vivum tridentinum spectant. Sæpe enim dimensiones sporarum in fungis exsiccatis paululo minores (etiam KOH addito) quam in vivis inveni. — Specimina sibirica a Martianoff sub nomine »*Lentinus Martianoffianus* Kalchbr.» accepta huc spectant. — *Lentinus Hoffmanni*, *L. Lecomtei* et *L. Swainzonii* jam antea ut synonyma indicata sunt.

Schizophyllum.

Schizophyllum alneum Linn. Fl. su. n. 1242 (*Agaricus*), Bull. t. 346. *Sch. commune* Fr. Syst. Myc. I p. 330.

Bahia: Rio Vermelho (MALME 4, 9/8 1892); *Rio de Janeiro*: Corcovado (MALME 7, 15/8 1892); *Rio Grande do Sul:* Hamburgerberg (MALME 60, 18/10 1892, 73, 22/10 1892, 80, 26/10 1892) et Ijuhy (MALME 335, 7/4 1893); *Matto Grosso:* Cuyabá (MALME 599 B, 29/5 1894) et Buriti in Serra da Chapada (MALME 1076; 19/6 1894); *Paraguay:* Villa Morra pr. Asuncion (MALME 373, 17/7 1893) et Gran Chaco, Rio Negro (MALME 1004, 15/9 1893); *Argentina*: Buenos Aires, in delta flum. Paraná, pr. Zárate (KULLBERG 1074, 1894).

Sporæ (saltem in n:o 1004) allantoideæ, 4—6 × 2 mmm., ut jam prius a QUELET, Champ. du Jura et des Vosges t. 14. f. 3, et KARSTEN et BRITZELMAYR in spec. europæis observatæ (Indicatio WINTERI ergo certe perpera vel forte ad aliam speciem spectat). Hyphæ lamellarum 2—5 mmm. crassæ, ad septa unilateraliter nodosæ.

Polyporeæ.

Chætoporus.[1]

Chætoporus gilvus SCHW. Car. n. 897 sec. FR. Hym. Eur. p. 548 (*Polyporus*).

Matto Grosso: Cuyabá (MALME 581, 16/4 1894), Santa Anna da Chapada (MALME 534, 20/2 1894) et Buriti in Serra da

[1] Das Genus *Chætoporus* wurde von KARSTEN (in Hedwigia 1890, p. 148) für die Art *Ch. tenuis* KARST. gegründet, und zwar mit der Charakteristik: Receptaculum totum resupinatum, effusum etc. Eine von mir in Schweden bei Stockholm gefundene Art, die sowohl resupinat als auch deutlich reflex war, ist von BRESADOLA mit *Ch. tenuis* KARST. (und auch mit *Boletus spongiosus* PERS.) identifizirt. (Ich fand die direct auf dem Objektträger aufgefangenen Sporen hyalin, pfriemförmig, 4—6 × 1 3/4—2 mmm. und die Hymenialdörnchen kastanienbraun, 20—30 × 6—7 mmm.). Obwohl die Angaben von KARSTEN so sehr abweichen, dass ich vorläufig auf die Identität zweifeln muss, halte ich jedoch für angemessen das Genus *Chætoporus* (wenigstens bis auf weiteres) in etwas weiterem Sinne zu fassen. Ich vereinige hier darunter alle weiss-sporigen, ungestielten Arten mit kastanienbraunen Hymenialdörnchen. Das Genus *Mucronoporus* ELL. & EV. kann zweckmässig zu denjenigen dunkelsporigen hymenochæteartigen Species, die in *Ganoderma* (KARST.) PAT. oder *Pelloporus* QUÉL. nicht passen, beschränkt werden. Für den nicht hymenochæteartigen, dunkelsporigen, ungestielten Species eignet sich der Name *Phæoporus* SCHROET. — Selbstverständlich wäre es vortheilhaft soweit möglich alle aus dem alten Genus *Polyporus* auszuscheidenden Genera Namen mit der Endung *-porus* zu wählen, da dadurch schon der Namen auch den Platz im Systeme angiebt.

Chapada (MALME 1015, 15/6 1894); *Paraguay:* Paraguari, Cerro Negro (MALME 411, 1/8 1893).

Pori c:a 8 in mm. Sporæ hyalinæ, inæquilaterales, ellipsoideæ vel globoso-ellips., basi oblique apiculatæ, 3—4 1/2 × 2—2 1/2 mmm, guttula chlorinohyalina præditæ. Spinæ castaneæ, ovatosubulatæ, crasse tunicatæ, 15—20 × 4 1/2—6 mmm. Hyphæ subhymeniales 2—4 mmm. crassæ. — N:i 411 & 1015 bene conveniunt cum exempl. in RAB. Fungi Eur. 3431 et ELLIS N. A. F. 310. N:o 534 est forma vel var. tenuior poris usque ad 11 in mm.

Chætoporus jodinus MONT. Syll. p. 167 sec. SACC. Syll. VI. p. 280 (*Polyporus*).

Matto Grosso: Buriti in Serra da Chapada (MALME 1016, 26/6 1894); *Paraguay:* Paraguari (MALME 423, 3/8 1893; 430 B, & 431, 5/8 1893).

Pori 3—5 vel (in 1016) 3—7 in mm. Sporæ (in 423) hyalinæ, oblique ellipsoideæ vel oblongæ, 3 × 1 1/4—1 1/2 mmm. Hyphæ subhym. 3—4 mmm. latæ. Spinæ 18—35 × 4—7 mmm. subulatæ vel fusoideosubulatæ, atrocastaneæ, crassetunicatæ.

Spec. reportata fere media inter *Polyp. jodinum* MONT. (cujus pori 3 in mm. sec. spec. auth. Herb. Upsal. e Guyana) et *Pol. tabacinum* MONT. (cujus pori 5—6 in mm. sec. spec. auth. Herb. Upsal. e Chile). Optime congruunt cum »*Pol. tabacinus*» in ELLIS & EV. 1705, cujus pori 4—5 in mm. MASSEE determinavit (1016) ut »*Pol. setiporus* B.!», qui tamen recedit poris duplo majoribus (2—2 1/2 in mm.) sec. spec. auth. Herb. Upsal. e Ceylon. — Omnes evidenter inter se affines sunt et insuper multum commune cum *Cyclomyc. fusco* habent.

Chætoporus licnoides MONT. Crypt. Cub. p. 401 sec. SACC. Syll. VI, p. 281 (*Polyporus*). *Pol. xerophyllaceus* BERK.

Tab. III. fig. 43.

Matto Grosso: Guia (MALME 589, 12/5; 1010, 12/3 & 1011. 12/5 1894), Santa Anna da Chapada (MALME 531, 19/2 & 573. 13/3 1894), Buriti (MALME 1023, 19/6, & 1033, 20/6 1894); *Paraguay:* Paraguari (MALME 414, 1/8 1893), Trinidad pr. Asuncion (MALME 384 B, 25/7 1893), San Tomas (MALME 424 & 424 B, 3/8 1893), Colonia Risso (MALME 463, 23/9 1893), Areguá pr. Asuncion (MALME 1005, 22/7 1893 & 1053, 21/8 1893), Pilcomayo (MALME 1043, 4/9 1893) et Asuncion (MALME 1044, 29/8 1893).

Pori c:a 8—9 in mm. Sporæ hyalinæ, inæquilat. ellipsoideæ vel subglobosæ, 3—4 × 2 mmm. Spinæ subulatæ, castaneæ, c:a 15—25 × 6. Hyphæ subhymeniales 2—4 mmm. crassæ.

Exempl. congruunt cum spec. auth. in Herb. Upsal. et quoque cum spec. auth. *Polyp. xerophyllacei* BERK., qui, si sporæ haud recedunt, ut synonymon habendus meo sensu A *Chætop. gilvo*, cui certe affinis, præcipue pileo zonato distinctus. *Chæt. fucatus* QUEL. et ceteræ species europææ affines, v. c. *Chæt. salicinus* et *Chæt. Ribis*, recedunt poris nonnihil majoribus (5—7 in mm.), sporis etc. Specimen alterum Herb. Upsal. quod in Alabama legit PETERS et misit M. A. CURTIS, ob sporas subferrugineas huc non pertinet. Cfr. *Chæt. scruposus.*

Chætoporus melleofulvus n. sp.

Tab. III. fig. 39.

Truncigenus, dimidiatus, sessilis, suberosus, subtomentosus, fulvus, hymenio primum melleo. Pileus opacus, sublævis vel interdum scruposus, non vel vix zonatus, ad 6 cm. longus, ad 10 cm. latus, ad basin c:a 1—2 cm. crassus. Contextus dilutior, 5—10 mm. crassus, hyphis 2—5 mmm. crassis. Tubuli c:a 5 mm. longi, intus sub lente fere velutini, dissepimentis demum tenuibus. Pori nunc fere regulares, rotundati, nunc inæquales, angulati vel elongati, 1—3 in mm. Hyphæ subhym. 2—3 mmm. crassæ, in apicem 3—4 1/2 mmm. crassum, 30—150 mmm. vel ultra longum, vix cystidioideum, licet sæpe levissime fusoideum, obtusum abeuntes. Sporæ hyalinæ, oblique oblongæ, basi apiculatæ, 5—7 × 2—3 mmm. (sed paucæ tantum visæ).

Matto Grosso, Cuyabà (MALME 582, 18/4 1894), Coxipò Mirim (MALME 601, 1/6 1894), Buriti (MALME 1000, 18/6 1894), *Paraguay*: Paraguari (MALME 403, 21/7 1893. 422 D, 3/8 1893).

Specimina minora remotam similitudinem cum *Pol. setiporo* BERK. præbent, cui ceterum non affinis. — Recedit quidem a typo *Chætopor.* sed ad interim huic generi inserendus.

Chætoporus scruposus FR. Ep. p. 473 (*Polyporus*)?

Tab. III. fig. 44.

Matto Grosso: Guia pr. Cuyabà (MALME 1010, 12/3 1894).

Pori c:a 8 in mm. Sporæ luteolæ, subglobosæ, 2 1/2—3 1/2 × 2—2 1/2 mmm., sat copiosæ. Hyphæ subhym. circa 3 mmm. crassæ. Spinæ hymen. desunt vel valde spuriæ.

Determinationem MASSEE debeo. In Herb. Upsal. spec. auth. non reperi. Ibi autem exstat specimen e Nepal a BERKELEY ut »*Polyp. scruposus* FR. var.» signatum, quod spinis distinctis atrocastaneis, fusoideo-subulatis, 30—70 × 4½—12 mmm. praeditum est et ergo diversum. E contra specimen »*Polyp. licnoides* MONT.» ex Alabama a CURTIS missum saltem quoad sporas concordat. — — Ob defectum spinarum et sporas subcoloratas a typo *Chætopor.* recedit, sed ad interim hic in vicinitate *Chæt. gilvi* retinui, quia cum illo interdum conjunctus. Suspicor autem meum fungum diversum esse a *Polyp. scruposo* Auct. An potius *Polyp. gilvoides* HENN. in Hedw. 1897. p. 201, SACC. Syll. XIV. p. 175? — Quod ex America bor. sub nomine *P. scruposi* accepi, est prorsus *Chæt. gilvus*.

Dædalea.

Dædalea stereoides FR. Nov. Symb. p. 99.

Tab. I. fig. 25 (hymenium, duæ formæ).

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 561, 6/3 1894), Buriti in Serra da Chapada (MALME 606, 606 B, 606 C, 1012, 1024, juni 1894), Bocca da Serra in Serra da Chapada (MALME 1031, 23/6 1894).

Desuper inspecta *Pol. modestum* mire æmulatur. Hymenium valde versiforme, nunc subregulare polyporoideum (poris 1—2 in mm.), nunc exacte dædaloideum vel fere hydnoideum, ita ut diversas species facile crederes, sed hæ formæ minime distinguendæ, nam interdum in eodem specimine conjunctæ occurrunt. Spec. auth. in Herb. Upsal. hymenio dædaleo gaudet. — Hyphæ subhym. 2—4 mmm. crassæ. Sporas frustra quæsivi.

Favolus.

Favolus europæus FR. Ep. p. 498. BRES. Fung. Trid. t. 27.

Paraguay: Paraguari (MALME 394, 27/7 1893).

Pori c:a 1—1½ × 3—4 mm. Sporæ allantoideo-oblongæ. 9—12 × 3—3½ mmm., basi oblique apiculatæ.

Favolus hispidulus B. & C. Cub. F. n. 324 sec. SACC. Syll. VI, p. 398.

Rio Grande do Sul: Santo Angelo (MALME 223, jan. 1893).

Pori c:a $^1/_2$—$^1/_3$ × 2—3 mm., denticulati. Sporæ oblongo-allantoideæ, 6—9 × 2—3 mmm., basi oblique apiculatæ. — In statu sicco fere *Lentini* sp. simulat.

BRESADOLÆ debeo determinationem.

Favolus Rhipidium BERK. in HOOK. Journ. 1847, p 319 sec. SACC. Syll. VI. p. 397.

Paraguay: Asuncion, Villa Morra (MALME 375, $^{17}/_{7}$ 1893. ad trunc. putrid. prostrat. in silva minus densa).

In statu vivo »marginem versus cremeus, basin versus stipesque subochraceus hymenio pallide ceraceo (hyalino)», in spec. exsicc. tantum 1 cm. diam. supra pallidus, infra subochraceus. Pori fere isodiametrici, c:a 2—3 in mm., intus sub lente papillosi. Sporæ hyalinæ, oblique ellipsoideoglobosæ, basi apiculatæ, 3—4 × 3 mmm., sed haud prorsus indubiæ. Hyphæ peculiares, crebre nodulosæ vel irregulariter papillosæ, ad apices etiam spiculosæ, 2—9 mmm. crassæ. — Ob colorem numquam rubentem verisimiliter diversus a »*Glœoporus Rhipidium*» SPEG. (SACC. Syll IX. p. 204), qui forte tamen non genuinus. — In Herb. Upsal. non vidi.

Fomes FR. (sens. str.)[1]

Fomes plebejus BERK. Fl. New Zeal. II. p. 179 sec. SACC. Syll. VI. p. 147 (*Polyporus*).

Rio Grande do Sul: Porto Alegre (MALME 31, $^{26}/_{9}$ 1892 et 362, $^{25}/_{5}$ 1893). *Paraguay*: San Antonio pr. Asuncion (LINDMAN 389 B et 392, f. resup., juli 1893).

Color externus sordide pallidus, interdum fuscescens, poris obscurioribus, subgriseis. Contextus sordide melleus. — Pori 5—6 in mm. Sporæ (in 392) hyalinæ, oblongæ vel suballantoideæ, 5—7 × 2 mmm. Hyphæ partim hyalinæ, 1—3 mmm. crassæ, partim lutescentes, 5—6 mmm. vel in contextu pilei usque ad 8 mmm. crassæ. Spinæ desunt. — ELLIS & EV. 1702 ad *Fom. subfomentarium* ROM. pertinere videtur.

---

[1] i. e. exclusis *Chætoporis* et *Mucronoporis*.

Fomes subfomentarius n. sp.

Tab. I. fig. 27 et Tab. II. fig. 35, 36.

Truncigenus, dimidiatus, sessilis, suberosus, applanato-ungulatus, concentrice sulcatus, griseo-melleo-fulvus, vel (alio tempore?) canescens. Pileus sub lente vix tomentosus, glabrescens, zonis fuscescentibus notatus, ad 7 cm. longus, 12 cm. latus, 5 cm. crassus, margine vulgo obtuso. Contextus melleo-fulvus, hyphis lævibus, 3—7 mmm. crassis compositus. Tubuli c:a 8 mm. longi, intus cinereo-albidi, dissepimentis subcrassis. Pori pileo subconcolores, sed in griseoavellaneum vergentes, integri, obtusi, subrotundi, 5—6 in mm. Hyphæ subhym. 2—5 mmm. crassæ, s. m. lutescentes. Spinæ desunt. Sporæ hyalinæ, oblongo-elongatæ, 8—11×3 mmm., sæpe 2-guttulatæ.

Matto Grosso: Buriti in Serra da Chapada (Malme 1017, 17/6 1894, f. pileo canescente); *Paraguay:* Paraguari, San Tomas (Malme 427, 3/8 1893, ad trunc. putr. in silva).

Totus (præsertim 1017) extus intusque *Fom. fomentario* L. sat similis, quare pro illo primum habui. Recedit autem poris minoribus (in *Fom. foment.* 3—4 pr mm.), sporis duplo minoribus (in *Fom. foment.* 14—19×4½—6 mmm.) et margine pilei, qui in *Fom. foment.* circa hymenium vallum elevatum (scilicet deorsum porrectum) format, in *Fom. subfoment.* e contra infra poros haud descendit. — Congruit, teste Bresadola, cum *Pol. ferreo* Berk. (juxta specimina a Cooke determinata) sed est evidenter diversus a spec. auth. Herb. Upsal. e Ceylon. Et quoque »differs from Berkeleys species» in Kew, cum qua benigne comparavit »The cryptogamic assistant» ibidem. — Ellis & Ev. 1702 (»*Pol. plebejus*») huc pertinere videtur.

Ganoderma Karst. (sensu lat.).

Ganoderma australe Fr. El. p. 108 (*Polyporus*).

Rio Grande do Sul: Santo Angelo (Malme 1038 et 1061, jan. 1893); *Paraguay:* Paraguari, ad Cerro Negro (Malme s. n., 1/8 1893) et Gran Chaco, ad Pilcomayo (Malme s. n., 7/9 1893).

Pileus (sec. spec. vetusta e Pilcomayo) usque ad 33 cm. latus, 20 cm. longus et 7 cm. crassus. Pori minuti (5 in mm.).

— Sporæ obovoideæ, fuscæ, spurie punctato-asperulæ, basi subtruncata, 8—10×5—6 mmm. — Hyphæ subhymeniales umbrino-fuscæ, fere dendritice ramosæ, vix ultra $4^1/_2$ mmm. crassæ.

Ganoderma fulvellum BRES. in Bull. Soc. Myc. de France, V, p. 69.

Matto Grosso: Cuyabá, ad truncum putr. loco aperto in ipsa urbe (MALME 528, $^{12}/_2$ 1894).

Pori 3—5 in 1 mm. — Sporæ fuscescentes, obovoideæ, scabellæ, 9—11×5—7 mmm. — Hyphæ hymenii fuscescentes, fere dendritice ramosæ, usque ad $4^1/_2$ mmm. crassæ.

BRESADOLA ipse determinavit.

Ganoderma lucidum LEYS. Curt. Lond. t. 224 (*Boletus*) sec. FR. Syst. Myc. I. p. 353.

São Paulo: Serra de Caracol (MOSÉN 2390, $^{25}/_7$ 1874); *Rio Grande do Sul*: Cachoeira (MALME 255, $^{15}/_2$ 1893) et Santa Maria da Bocca do Monte (MALME 360 B, $^7/_5$ 1893); *Paraguay:* Paraguari (MALME 1090, $^7/_8$ 1893).

Ganoderma ohiense BERK. North Am. Fungi n. 157 sec. SACC. Syll. VI, p. 342 (*Trametes*).

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, ad palos valli (MALME 532 B, $^{20}/_2$ 1894); *Paraguay:* Paraguari, ad trunc. putr. in silva (MALME 433 B, $^5/_8$ 1893), Colonia Risso, ad trunc. mort. in silva (MALME 467, $^{22}/_9$ 1893).

Totus fungus »sordide albus» vel »cremeus» vel »ochroleucus». Tubuli (in specimine 2 cm. longo, vix 4 cm. lato) 5 mm. longi, poris minutis (5 vel 4—5 in mm.), exacte rotundis, in series regulares dispositis. — Sporæ copiosæ, sub microscopio fere hyalinæ vel in cremeum vergentes, obovoideæ, basi *Ganodermatum* more subfurcato-truncatæ, læves, 9—13×5—$7^1/_2$ mmm. Hyphæ subhym. 2—6 mmm. crassæ.

Determinationem BRESADOLÆ debeo. *Polyporo ochroleuco* BERK., qui sec. fragmentum speciminis auth. vetusti a BRESADOLA acceptum poros parum majores (3 in mm.) et sporas 12—15×6—8 mmm. habet, videtur valde affinis. — Specimen autem (MALME 538), quod MASSEE, comp. spec. auth. in Kew, ut *Pol. ochroleucus* B.!» determinavit, est toto coelo diversum. — In Museo Upsal neque *Pol. ochroleucum* nec *Trametem*

ohiensem inveni. — A typo *Ganoderm.* recedit hæc species sporis subhyalinis nec non colore pilei, sed ob formam sporæ aptissime in hoc genere locanda.

Ganoderma variabile BERK. in HOOK. Journ. 1856, p. 193 sec. SACC. Syll. VI. p. 155.

Tab. II. fig. 31 (hymenium)

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 1008, 2/3 1894, pro parte).

Pileus reniformis vel interdum, duobus in eodem stipite concrescentibus, fere integer et tum umbilicatus, subtus concavus, supra convexus, glaber, subzonatus, dense sed spurie concentrice sulcatus, (demum) atrocastaneus, 2—4 cm. latus. Stipes subradicatus, fulvoumbrino-pruinatus, 10 cm. altus, 7 mm. crassus. Contextus pilei ochraceus, vix 2 mm. crassus. Hymenium subtus pallide avellaneo-griseum, intus ochraceo-isabellinum. Tubuli 4 mm. longi, angusti (6—7 in mm.) ore ocellato-contracto. — Sporæ in cumulo ochraceæ, sub microscopio luteæ, obovato-globosæ, 11—13 × 9—11 mmm., pulcherrimæ, corona (scilicet strato) gemmis vel granulis, regularibus subaureis composita et in strato hyalino immersa ornatæ (mirabile naturæ artificium!). — Hyphæ hymenii luteolæ, fere dendritice ramosæ, usque ad 5 mmm. crassæ. — Ob coronam supra sic dictam sporæ obtuse echinatæ vel scabræ apparent et strato hyalino disparente vere scabræ, quare, præsertim quum etiam dimensiones formaque nonnihil discrepant, meum fungum cum eo, cujus sporas indicavit PATOUILLARD, Le Genre *Ganoderma* p. 15, vix crederem identicum. Hanc ob rem descriptionem prolixiorem haud inutilem duxi.

BRESADOLA et MASSEE determinaverunt. In Museo Upsal, non inveni.

Collectio 1008 continet quoque exempl. (vide Tab. II. fig. 34) poris non ocellatis, pileo 7 cm. lato, stipite 18 cm. alto, quod congruere videtur cum n:is 498 (Buriti), 583 (Santo Antonio, Tab. II. fig. 32) et 1091 (Paraguari, Tab. II. fig. 33). Hi n:i ad aliam speciem, poris saltem primum flavidis, pertinent, quæ cum nulla descriptione in SACCARDOI Sylloge bene concordat. Suspicor autem inter species jam publicatas, licet brevius descriptas, latere, ideoque ad interim distinguere nolui, præsertim quum species *Ganodermatum* jam nimis multiplicatæ mihi videntur.

Glœoporus.

Glœoporus conchoides Mont. Cuba p. 385 sec. Sacc. Syll. VI, p. 403.

Matto Grosso: Coxipó Mirim (Malme 603, 1/6 1894) et pr. Arecá (Malme 603 B, 5/6 1894).

Pori 4—6 in mm. Basidia anguste clavata, 10—15 × $2^1/_2$—4 mmm. Hyphæ subhym. 1—3 mmm. crassæ, ad maximam partem in gelatinam dissolutæ; hyphæ contextus pilei 2—5 mmm. crassæ, ad septa non nodosæ. — Pileus usque ad 8 cm. longus, 15 cm. latus, demum concentrice canaliculatus.

Est species pulchella et bene distincta. Bresadola ut *Glœoporus conchoides* determinavit. Color pilei est tamen non fulvus, sed potius fere albus, in statu vivo »cretaceus» (Malme), quare fungus hicce forte melius ad *Glœop. candidum* Speg. trahendus, nisi nova species. — Quod in exsiccatis, ex. gr. Ravenel, F. Car. 22, et Shear, New York Fung. 42, sub hoc nomine occurrit, est *Polyporus dichrous*, qui recedit hyphis pilei ad septa unilateraliter nodosis, hymenio obscuriore, minus gelatinoso etc.

Hexagonia.

Hexagonia scutigera Fr. El. p. 73.

Matto Grosso: Guia pr. Cuyabá (Malme 586 D, 13/5 1894). *Paraguay*: Areguá (Malme 1049, 20/8 1893).

Pori c:a 2 in mm. Hyphæ subhym. circa 3 mmm. crassæ. — Bresadola determinavit. In Herb. Upsal. non vidi.

Hexagonia variegata Berk. N. Pac. exp. n. 99 sec. Sacc. Syll. VI. p. 363.

Paraguay: Paraguari (Malme 410, 1/8 1893), Colonia Risso (Malme 1022, 7/10 1893).

Pori 1—2 in mm., vulgo magis regulares quam in *Hex. scutigera*. Hyphæ circa 3 mmm. crassæ vel $1^1/_2$—$4^1/_2$ mmm. Bresadola determinavit. In Herb. Upsal. non vidi. *Hex. scutigeræ* valde affinis (forte nimis).

Laschia.

Laschia delicata Fr. Epicr. p. 499.

Rio Grande do Sul: Santo Angelo (Lindman 1064, Jan. 1893).

Pori compositi, poris primi ordinis c:a 2—3 mmm. diam. Sporæ allantoideæ, 9—12×4—4 1/2 mmm.

BRESADOLA determinavit.

Leucoporus Quél.

Leucoporus Blanchetianus B. & MONT. Cent. VI. n. 64 sec. SACC. Syll. VI, p. 87 (*Polyporus*).

Rio Grande do Sul: colonia Ijuhy (MALME 312 C, 30/3 1893, 325 B & 1007, Apr. 1893, ad lign. putr. in silva).

Pileus in centro castaneus, versus marginem pallidior, subochraceus. Stipes nunc lateralis, nunc excentricus, nunc fere centralis et pileus tum infundibuliformis. Pori griseopallidi, minuti (6—9 in mm.). Sporæ hyalinæ, oblongæ, inæqvilat., 6—7×2—2 3/4 mmm.

Determinationem BRESADOLÆ debeo. MASSEE ut »*Polyp. picipes* FR.» determinavit. Neutrius specimina in Herb. Upsal. inveni. Nec *Polyp. picipedem* in Suecia legi. E contra occurrunt in Herb. Upsal. specim. ut »*Polyp. affinis*» et »*Polyp. flabelliformis*» (hoc ex Museo Berol. »Neu Guinea, L. KÄNSBACH, 1899») signata, quæ videntur valde affines (forte nimis).

Leucoporus partitus BERK. in HOOK. Journ. 1856 sec. SACC. Syll. VI, p. 214 (*Polyporus*, *Polystictus*).

Tab. II. fig. 30.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 538 B et 539, 20/2 1894, ad terram, et 562 B, 7/3 1894, in silva minus densa).

Pileus in statu sicco castaneus. Pori 1 mm. lati vel ad marginem pilei aliquantulum minores, intus sub lente sæpe spinulosi. Sporæ ellipsoideæ, hyalino-luteolæ, 11—12×7 mmm. Basidia 4—spora, 30×15 mmm. Hyphæ subhym. 3—5 mmm. crassæ.

Determinationem BRESADOLÆ et MASSEE debeo. In Herb. Upsal. non vidi.

Leucoporus similis BERK. F. Bras. p. 6 sec. SACC. Syll. VI, p. 69 (*Polyporus*).

Tab. I. fig. 16.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre (MALME 32, 19/9 et 48, 3/10 1892).

Pori 6—8 in mm. Sporæ hyalinæ, allantoideæ, 5×2 mmm. Hyphæ subhym. 2 mmm. crassæ.

BRESADOLA et MASSEE determinaverunt. In Herb. Upsal. non vidi.

Mucronoporus ELL. & EV. (sens. str.)[1]

Mucronoporus fastuosus LÉV. Champ. Exot. p. 90 sec. SACC. Syll. VI, p. 172 (*Fomes*).

Paraguay: Paraguari (MALME 437, 5/8 1893, ad trunc. putr. in silva).

Usque ad 15 cm. latus, sed tum partim mortuus, rimosus, muscis algisque obductus. Supra fulvus, intus fulvo-sulphureus, subtus olivaceo-fulvus in citrinum vibrans, margine melleo-fulvo. Pori 7—8 in mm. Sporæ fuscoferrugineæ, globosæ, 4—5 mmm. diam. Hyphæ subhym. c:a 3 mmm. crassæ, castaneæ.— Spinæ nullæ vel spuriæ, qua nota a typo *Mucronop.* recedit sed ob habitum et substantiam lignosam hoc loco aptius quam inter *Phæoporos* militare videtur. — BRESADOLA determinavit. — Cfr. *Mucron. zelandicus* COOKE.

Mucronoporus Hasskarlii LÉV. Champ. exot. p. 190 sec. SACC. Syll. VI. p. 280 (*Polystictus*).

Matto Grosso: Buriti in Serra da Chapada (MALME 1027, 20/6 1894).

Supra obscure typhaceus, infra fulvoumbrinus, intus ferrugineus. Pori 8 in mm. Sporæ subglobosæ, e hyalino ferrugineæ, sat copiosæ, 1 1/2—2 1/2 mmm. diam. vel 2—2 1/2×1 1/2—2 mmm. Hyphæ subhym. 2—3 mmm. crassæ. Spinæ castaneæ, subulatæ, c:a 20×5 mmm., sed raræ, sæpe spuriæ.— Agrees exactly with specimen from LÉVEILLÉ in Herb. Berk. teste MASSEE. BRESADOLA autem censet diversum. Mihi non licuit cum ex. auth. conferre.

Mucronoporus pectinatus KL. in Linn. VIII. sec. FR. Ep. p. 467. (*Polyporus*).

Rio de Janeiro: Corcovado (MALME 6, 15/8 1892); *Rio Grande do Sul*: Silveira Martins (MALME 303, 23/3 1893, ad truncum mort. in silva); *Matto Grosso*: Santa Anna da Chapada (MALME 533, 20/2 1894).

[1] Cfr notam sub *Chætoporus*.

In n:o 6. qui teste BRESADOLA formam typicam sistit, pori sunt minutissimi, 9—12 (vulgo 10) in mm., quoad colorem *Chætoporum salicinum* referentes; sporæ minutæ, globosæ, $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ mmm. diam., hyalinæ sed in luteolum vergentes, hyphæ subhym. 2—4 (vulgo 3) mmm. crassæ.— N:o 303 et 533 recedunt poris melleis, 8—10 in mm., sporis aliquantulum majoribus et magis coloratis, e hyalino vel luteohyalino demum ferrugineis, 2—3 mmm. diam. vel 2—3 × 2 mmm, hyphis subhym. angustioribus, 2 (— vix 3) mmm. crassis nec non statura minori, sed forte tantum varietas.— Spinæ hymen. in omnibus spuriæ, sed aptius inter *Mucronoporos* quam *Phæoporos* locandus. — *Pol. Jasmini* QUÉLET et *Pol. Nilgheriensis* MONT. sunt forte affines, sed recedunt saltem poris majoribus (7—8 in mm.). *Pol. salicinus* PERS. (f. conchata), ceterum sat similis, etiam magis recedit poris duplo majoribus (5—6 in mm.), sporis pure hyalinis, majoribus (4—$4\frac{3}{4}$ mmm. diam.) etc.

Mucronoporus zelandicus COOKE Grev. VIII, p. 75 sec. SACC. Syll. VI, p. 181 (*Fomes*).

Matto Grosso: Santo Antonio, Morrinho (MALME 583 B, 25/4 1894); *Paraguay*: Col. Risso (MALME 462, 23/9 1893 et 472, 7/10 1893).

Pileus demum radiatim rimosus et nigricans, usque ad 25 cm. latus, 17 cm. longus et 14 cm. crassus. Pori 5—7 in mm. Sporæ castaneæ, subglobosæ, læves, 4—$4\frac{1}{2}$ (— 5) mmm. diam. Hyphæ subhym. c:a 3 mmm. crassæ.

BRESADOLA determinavit. — In Herb. Upsal. deest — Nescio, cur affinis dicitur *Ganod. applanato*, a quo toto cœlo diversus. E contra cum *Mucronop. fastuoso* LÉV. extus intusque ita congruens, ut verisimiliter non specifice diversus. — Ob formam, habitum, substantiam lignosam ad *Mucronoporos* duxi, licet spinæ nullæ vel spuriæ.

Pelloporus QUÉL.

Pelloporus Cumingii BERK. in HOOK. Journ. 1842, p. 147 sec. SACC. Syll. VI. p. 209.

Matto Grosso: Cuyabá (MALME 514 B, 3/2 1894, ad terram), Santa Anna da Chapada (MALME 545 & 545 B, 23/2 1894, ad terram).

Specimina examinata sunt pleuropoda, petaloidea, interdum furcata vel duos pileos in eodem stipite gerentia, pileo sericeo, vix ultra 2 cm. lato, stipite deorsum attenuato. Pori minutissimi, c:a 10—12 in mm. Sporæ luteolæ, subglobosæ, 3 mmm. diam. Hyphæ subhym. c:a 3 mmm. crassæ. — Quoad sporas exacte cum spec. auth. in Herb. Upsal. convenit.

Pelloporus hamatus n. sp.

Tab. I. fig. 15.

Mesopus, subcoriaceus, infundibuliformis, extus intusque typhaceus. Pileus fibrillis adpressis sericeus, zonis typhaceis et atrocastaneis parum distinctis, c:a 3 cm. latus, margine in statu sicco incurvo, interdum cum vicinis concrescens. Stipes tomentosus, solidus, 3—5 cm. longus, 2—4 mm. crassus, subæqualis vel inferne incrassatus. Contextus pilei 1/2—1 mm. crassus, hyphis 4—8 mmm. crassis, ad septa haud nodosis. Tubuli 2—3 mm. longi, dissepimentis tenuibus. Pori angulati (saltem in sicco), 3—4 in mm., margine subdenticulato. Hyphæ subhym. 3—4 mmm. crassæ. Spinæ validæ, atrocastaneæ vel fere atræ, tunica valde incrassata, prope apicem subulatum, ± curvatum (hamatum, unde nomen speciei) 6—12 mmm. crassæ, inferne sensim ad 4 1/2 mmm. attenuatæ, ad 300 mmm. longæ, vix vel parum emergentes, ab hyphis eximie distinctæ. Sporæ ferrugineo-fulvæ, ellipsoideæ, læves, 8—9 × 5—6 mmm.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 530, 19/2 1894, ad truncum putr. in silva). — A *Polyp. cinnamomeo* JACQ. et *Pol. oblectante* BERK., quos quodammodo æmulatur, satis superque diversus colore sporarum, spinis etc.

Phæoporus SCHROETER.

Phæoporus ferrugineus n. sp.

Tab. II. fig. 29.

Truncigenus, sessilis, ferrugineus, glaber, tenuis, in statu sicco rigido-fragilis. Pileus dimidiatus vel interdum fere sectoriformis, sub lente vix tomentosus, subzonatus, leviter radiato-rugosus, ad 8 cm. longus, ad 15 cm. latus, margine post exsiccationem inflexo. Contextus luteo-ferrugineus, 2 mm. crassus, hyphis submollibus, 3—9 mmm. crassis compositus. Tubuli 4 mm. longi, dissepimentis tenuibus, obscure ferrugineis. Pori angulati, 3—5 in mm. Hyphæ subhym. 3 mm. crassæ.

Cystidia nulla. Sporæ ferrugineæ, subglobosæ, 4—4 1/2 × 3—3 1/2 mmm., uniguttulatæ, læves.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 562, 7/3 1894, ad truncum semimortuum in convalle umbrosa).

Sec. MASSEE »*Polyporus cuticularis* FR. (typical). Sed meo sensu specifice diversus a *Boleto cuticulari* BULL. t. 462, a me in Suecia ad truncum vivum Fagi (Omberg) copiose lecto et a QUÉLET et BRESADOLA determinato, cujus pileus hirto-tomentosus, tubuli duplo longiores, sporæ etiam in sicco definite majores, ellipsoideæ, 6—7 × 4—4 1/2 mmm. Quoque a *Phæop. vulpino*, quoad sporas (ellips., 4 1/2—5 1/2 × 3—4) fere intermedio, bene distinctus.

Phæoporus luteoumbrinus n. sp.

Tab. III. fig. 45.

Truncigenus, conchatus, substipitatus, extus ferrugineo-umbrinus, intus luteus. Pileus in statu sicco rigido-suberosus, fere semiorbicularis, zonatus, nudo oculo glaber, sub lente tenuissime pruinoso-tomentosus, 3 cm. longus, 4 cm. latus, 6 mm. crassus, margine acuto. Contextus subfibrosus, luteus, 4 mm. crassus, hyphis 3—6 mmm. crassis compositus. Stipes 2—5 mm. longus, in pileum abiens. Stratum tubulorum umbrinum in pallidum vibrans, postice vallo tenui subluteo a stipite discretum. Tubuli 2 mm. longi, dissepimentis tenuibus Pori subangulati, minuti, 6—9 in mm. Hyphæ subhym. 2—4 1/2 mmm. crassæ. Cystidia nulla. Sporæ sub microscopio umbrinæ, globoso-ellipsoideæ, 4 1/2—5 × 3 1/2—4 mmm. (copiose observatæ).

Matto Grosso: Coxipó Mirim pr. Cuyabá (MALME 506 B, 1/2 1894, ad truncum in silva ripæ rivuli).

Habitu *Chæt. licnoidem* aliquantulum æmulatur sed recedit sporis etc. nec non basi pilei producta. A *Polyporo discipede* BERK., cujus sporas in specim. Herb. Upsal. non inveni, haud dubie diversus, licet quoad formam subanalogus.

Ut forma tenuis huc forsan trahenda sint specim. 1023 pr. p. (a MALME ad Buriti in Serra da Chapada, Matto Grosso Brasiliæ, 19/6 1894 lecta, Tab. III. fig. 46) quæ, desuper inspecta valde similia, recedunt pileo duplo tenuiori (3 mm., tubulis additis), contextu luteofulvo, hymenio umbrino-fulvo, vix vibrante, margine postico concolori spurio, hyphis aliquantulum crassioribus. — Hæc forma multo magis *Chæt. licnoidem* simulat, quare cum eo in coll. 1023 mixta.

Phæoporus sulphuratus Fr. Nov. Symb. p. 79. (*Polyporus*).
f. poris subæqualibus
Tab. III. fig. 38.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (Malme 542, 23/2 1894, ad trunc. putr. in silva densa).

Pileus 7 cm. longus, 9 cm. latus, ad basin 1 cm. crassus (tubulis additis). Tubuli 3 mm. longi. Pori in fungo exsicc. ferruginei, in fungo vivo »læte vitellini» (Malme), parum irregulares, 3—4 in mm. Sporæ sub microscopio subhyalinæ vel luteolæ, obovoideæ vel ellipsoideæ, basi oblique apiculatæ, læves, non guttatæ, 4—4 1/2 × 3 mmm. Hyphæ subhym. 3 (— 4) mmm. crassæ, plasmate lutescente repletæ, partim indistinctæ, quasi destructæ. Cystidia haud reperta vel saltem non hymenochætoidea.

Specimen auth. Herb. Upsal., quoad sporas et hyphas congruens, recedit poris radiatim elongatis, lenzitoideo-trametoideis. — *Pol. Splitgerberi* Mont. recedit hymenio irpicoideo. — Affinitate anceps, sed hic ad interim inserendus.

Polyporus.

Polyporus adustus Willd. (*Boletus*). Fr. Syst. Myc. I. p. 363. Rom. Fungi exs. praes. scand. n. 8. *Boletus pelleporus* Bull. t. 501, f. II. teste Fr. etc. (sed sectio pileum insolite crassum exhibet).

Rio Grande do Sul: Porto Alegre (Malme 52, 6/10 1892) et colonia Ijuhy (Malme 331, 6/4 1893).

Sporæ sub microscopio hyalinæ, minutæ, ellipsoideo-allantoideæ, 3—4 1/2 × 1 1/2—2 mmm.[1] Hyphæ subhym. 2 1/2—3 mmm. crassæ, ad septa unilateraliter nodosæ, fuscidulo-lutescentes. Hyphæ contextus pilei hyalinæ, 4—5 mmm. crassæ. Pori in spec. Brasil. sunt nonnihil minores (9 vel 8—9 in mm.) et magis æquales quam in specim. suecicis (5—8 vel 4—9 in mm.), cum quibus ex. gr. specim. in Shear, New York Fungi n. 32 ex America bor. exacte congruunt. Pileus quoque subzonatus etiam in specim. parvis, ideoque facile ut forma *brasiliensis* separatim notari posset, licet habitu parum recedens.

[1] In specim. vivis suecicis hujus saltem in Suecia sat variabilis speciei sporas 3—6 × 2—3 mmm. inveni.

Polyporus aggrediens BERK. Fung. Glaz. sec. SACC. Syll. VI. p. 291.

Matto Grosso: Cuyabá (MALME 579 C. 28/3 1894, ad trunc. mort. prostratum in silva humili, loco paludoso).

»Supra pallide isabellinus — sordide ochroleucus, infra sordide cremeus». Pori 3—4 in mmm. Sporas non inveni. — BRESADOLA ut »*Polystictus gibberulosus* LÉV. forma = *Polyp. aggrediens* BERK.?» determinavit. MASSEE comparatis speciminibus Herb. Kew. affirmavit ut »*Polyporus aggrediens* BERK.! et monuit »quite distinct from *P. gibberulosus* LEV.!» In Herb. Upsal. neutrius specim. inveni. Observo tamen, quod specim. Brasil. tantum breviter (sub lente) villosa (non »hispida») sunt.

Polyporus byrsinus MONT. Cuba p. 391, sec. SACC. Syll. VI. p. 275.

Tab. I. fig. 18 (hymenium).

Matto Grosso: Guia pr: Cuyabá, MALME 588, 13/5 1894, ad trunc. putr. in »Capoeira»); *Paraguay*: Paraguari (MALME 434, 5/8 1893, ad trunc. putr. in silva).

Pori 3—6 in mm. Sporas non inveni. Specimina examinata cum specim. auth. (e Cuba a MONTAGNE misso) Herb. Upsal. bene conveniunt. Specimen ÖRSTEDII e Costa Rica (»*Polyp. crocatus* FR. **byrsinus*» signatum) pileo tenuiore (1/2—1 mm. crasso addito villo et poris) porisque minoribus (5—6 in mm.) recedit, sed vix specifice diversum. Etiam fungus in RAVENEL, F. Car. V, 18 sub nomine »*Polyp. occidentalis*» distributus huc pertinere videtur.

Polyporus caperatus BERK. Exot. Fung. p. 391 sec. SACC., Syll. VI, p. 282.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 569, 12/3 1894, ad trunc. putr. prostratum in ora silvæ), Buriti in Serra da Chapada (MALME 607, 1/6 1894; 1014, 19/6 1894; 1028, 20/6 1894); *Paraguay:* Paraguari (MALME 397, 27/7 1893; 425 3/8 1893).

Pori 4 vel 3—5 in mm. Sporæ 9×3 mmm. vel $7—11 \times 2^1/_2—4$ mmm. Hyphæ subhymeniales c:a 3 mmm. crassæ.

Specimina examinata cum spec. auth. Herb. Upsal. (e Ceylon) et cum fragmento spec. auth. a BRESADOLA accepto (e Rio de Janeiro) satis conveniunt. *Polyp. phocinus* B. & BR. (sec. spec. auth. Herb. Upsal.) vix specifice diversus videtur.

N:o 412, qui a MASSEE ut *Pol. cirrifer* B. & C. determinatus est, huc quoque vix dubie pertinet, meo sensu. — Est affinis *Trameti hydnoidi*, et occurrunt specimina, quæ ab illo ægre discerni possunt, licet status typicus bene distinctus.

Polyporus cirrifer B. & C. Journ. Linn. Soc. X. p. 314 sec. SACC. Syll. VI, p. 282.

Paraguay: Paraguari, Cerro Negro (MALME 412, 1/8 1893). MASSEE determinavit. Mihi vix diversus a *Polyp. caperato*.

Polyporus decipiens SCHW. Amer. bor. p. 157 sec. SACC. Syll. VI, p. 262.

Tab. I. fig. 23 (hymenium).

Rio Grande do Sul: Porto Alegre (MALME 55, 8/10 1892), Santo Angelo pr. Cachoeira (MALME 212, 26/1 1893), Silveira Martins (MALME 301, 23/9 1893) et colonia Ijuhy (MALME 332, 6/1 1893); *Paraguay*: Paraguari (MALME 418, 1045 et 1068, Aug. 1893).

Pori minuti, 4—9 (vulgo 6—7) in mm. Sporæ (in 1068) oblongæ vel fere cylindraceæ, 4—6 × 2—2$^1/_2$ mmm., hyalinæ, basi oblique apiculatæ[1]. Basidia 6—15 × 4—5 mmm., clavata, pyriformia, obovata vel subglobosa et tum pro sporis facile sumta (ut sæpe in *Polyporis*).

Determinationem (418 & 1068) MASSEE debeo. BRESADOLA pro f. exotica *Polypori versicoloris* habuit et huic certe subaffinis, sed pallidior, pæne albidus, supra *Polyp. pinsito* valde similis (quare ambo interdum mixti ut v. gr. in N:o 1072), insuper pori fere duplo minores (in *Polyp. versicolori* 3—5 in mm.), ideoque distinctum censeo. Noto autem poros vix inæquabiles, nec perspicio, qua de causa cum *Pol. abietino*, toto coelo diverso, comparetur.

Polyporus fimbriatus FR. Ep. p. 476.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 541, 23/2 1894, ad lignum putr. et ad terram in silva densa primæva).

In statu vivo »totus albus habitu fere Sparassis» (MALME), descriptioni *Craterelli sparassioidis* SPEG. bene respondens. — Sporæ hyalinæ vel leviter nebulosæ, ellips., 5—6 × 3$^1/_2$—4 mmm. Hyphæ hyalinæ, 4$^1/_2$—9 mmm. crassæ.

[1] In n:is 301 & 1045 sporas breviores, ellips. 3—4$^1/_2$ × 2—2$^1/_2$ mmm. vidi, sed incertum an genuinæ, nam paucas tantum licuit invenire.

Congruit cum specim. (BEYRICH 86) in Herb. Upsal. a BRESADOLA determinato. Cfr. BRES. Fung. Brasil. (in Hedw. B. XXXV. 1896) p. 280, ubi *Pol. Warmingii* BERK. et *Thel. sparassioides* SPEG. ut synonyma citantur. Hymenium potius hydnoideum quam porioideum, quare hæc species forte melius inter *Sistotremata* locanda.

Polyporus floridanus BERK. Fung. Brit. Mus. p. 376 sec. SACC. Syll. VI, p. 251.

Paraguay: Paraguari, San Tomas (MALME 420, 3/8 1893, ad trunc. putr. in silva).

Hyphae subhym. 2—4 1/2 mmm. crassae, ad septa (interdum) unilateraliter nodosae, ad apicem clavatum vel capitatum usque ad 10 mmm. crassae. Sporae non repertae.

Congruit cum ex. auth. Herb. Upsal. et RAVENEL, F. Car. I, 11 et ELLIS, N. A. F. 601, sed hymenium obscurius griseofuscum et fere daedaloideum.

Polyporus modestus KZE. in Linnæa V. p. 519.

Tab. I. fig. 24.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 558, 5/3 1894) et Buriti (MALME 605, 4/6 1894).

Pori 4—7 (vulgo 5—6) in mm. Sporas cum certitudine eruere iterum iterumqae sed frustra conatus sum, nam eae, quas vidi (globosas, 3—4 mmm. diam.), adeo paucae, ut valde dubiae.

Specimina Brasil. cum specim. auth. Herb. Upsal. bene conveniunt sed haud minus cum spec. auth. *Polypori albocervini* BERK., quare has duas species identicas crederem. Huc pertinere videtur quoque specim. auth. *Polyp. flabelliformis* KL. in Herb. Upsal. (ex insula Mauritio a KLOTZSCH missum), et specimen »*Polyporus monochrous* MONT. Guyana hb. MONTAGNE» signatum, cujus nomen in Sacc. Syll. non inveni (forte non publicatum).

Polyporus occidentalis KL. Linn. VIII. p. 486 sec. FR. Ep. p. 491.

Tab. I. fig. 19. (hymenium).

Rio Grande do Sul: Santo Angelo pr. Cachoeira (MALME 162, 21/1 1893), Ijuhy (MALME 321, 4/4 1893); *Matto Grosso:* inter Santo Antonio et Coxipó Mirim (MALME 584, 27/4 1894), Guia pr. Cuyabá (MALME 587 B, 13/4 1894), Buriti in Serra da Chapada (MALME 1102, 20/6 1894); *Paraguay:* Areguá pr.

Asuncion (MALME 441, 28/8 1893), ad Pilcomayo territorii Gran Chaco (MALME 1101, Sept. 1893) et Colonia Risso pr. Rio Apa (MALME 469, 27/9 1893).

Ut varietates hujus speciei forte habendi sunt numeri 402, 587, 602, 1021, 1024 B.

Pori 1—3, vulgo 2 in mm. Hyphae subhymen. 3—5 (—6) mmm. crassae. Sporas frustra quaesivi.

Exempl. cum specim. africano a BRESADOLA accepto bene conveniunt, non autem cum RAVENEL, F. Car. V 18, quæ (hyphis ramosis, non ultra 4 mmm. crassis et poris minoribus) potius *Pol. byrsinus*. E contra *Pol. lanatus* FR. et *Pol. scorteus* FR. ita affines videntur, ut verisimiliter haud specifice diversæ.

Polyporus ochroleucus BERK. — Vide sub *Ganoderma ohiense*.

Polyporus phocinus B. & BR. — Vide sub *Pol. caperatus*.

Polyporus pinsitus FR. Ep. p. 479.

Tab. I. fig. 20.

Rio de Janeiro: Corcovado (Lindman 21, 4/9 1892); *Rio Grande do Sul:* Santo Angelo (MALME 188, Jan. 1893), Ijuhy (MALME 343 B, 8/4 1893); *Paraguay:* Asuncion (MALME 379, 21/7 1893), San Antonio (LINDMAN 386 B, 20/7 1893), Paraguari, Cerro Negro (MALME 439, 8/8 1893).

Pileus zonatus. Pori 1—3 in mm., intus sub lente spinulosi vel in statu exoleto subglabri. Sporæ (in 386 B) hyalinæ, oblongæ, inæquilaterales, 6—7 × 3 mmm. Hyphæ subhym. 2—6 mmm. crassæ.

Exemplaria reportata congruunt cum spec. Herb. Upsal. «*Pol. pinsitus* FR. — var.» signato, quod in Brasilia legit LUND. — *Polyporus barbatus* FR. (RAVENEL, F. C. II: 19, F. Eur. 3327, ELLIS & EV. 2012) recedit tantum colore obscuriore. *Polyp. sericeohirsutus* KL. recedit poris aliquantulum majoribus.

Polyporus roseofuscus n. sp.

Tab. III. fig. 42.

Truncigenus, dimidiatus, sessilis, suberosus, tenuis, supra atrocastaneus, infra et intus sordide roseus. Pileus glaber, vix sericeus, dense concentrice striatus vel leviter sulcatus, «fuligineo-castaneus» margine dilute castaneo, 3 cm. longus, 5 cm. latus vel duobus confluent. latior, vix 4 mm. crassus.

Contextus 1—$1^1/_2$ mm. crassus, hyphis 3—5 mmm. crassis compositus. Tubuli 2—3 mm. longi. Pori majusculi, $^1/_2$—1 mm. lati, sed irregulares, dissepimentis hic illic defectis vel incompletis fere sinuosi. Hyphæ subhym. 3—$4^1/_2$ mmm. crassæ. Sporæ hyalinæ, ellips., 4 × 2 mmm. (sed paucæ tantum visæ).

Matto Grosso: Buriti in Serra da Chapada (MALME 609, $^4/_6$ 1894, ad trunc. putr. in convalle umbrosa).

Non est *Polyp. cupreo-roseus* BERK. teste MASSEE.

Polyporus rubidus BERK. Dec. of Fung. 172 sec. SACC. Syll. VI. p. 120.

Tab. III. fig. 40.

Rio Grande do Sul: Santo Angelo (LINDMAN 1006, $^{19}/_1$ 1893).

Pori 4—6 in mm., dissepimentis tenuibus. Sporæ hyalinæ, oblique oblongæ, 4—5 × $1^1/_2$—2 mmm. Hyphæ subhym. 2—4 mmm crassæ.

Congruit cum spec. (auth.?) e Ceylon in Herb. Upsal., nec obstat descriptio, licet pori vix minimi dicendi. A *Pol. lilacinogilvo* differt tantum pileo laevi sec. BRESADOLA. — Quoad colorem ad *Pol. vinosum* fere accedit.

Polyporus sanguineus LINNÉ. Sp. pl. II, 1646 (*Boletus*).

Bahia: Rio Vermelho (MALME 5, $^9/_8$ 1892); *Rio de Janeiro:* Corcovado (MALME 8, $^{15}/_8$ 1892); *Rio Grande do Sul:* Porto Alegre (MALME 23, $^{19}/_9$ 1892) et Hamburgerberg (MALME 64, $^{18}/_{10}$ 1892); *Matto Grosso:* Guia (MALME 586 C, $^{13}/_5$ 1894); *Paraguay:* Areguà pr. Asuncion (MALME 383 B, $^{22}/_7$ 1893) et Paraguari (MALME 410 B, $^1/_8$ 1893).

Pori 5—7 in mm. Sporæ hyalinæ, oblongæ, 3—4 × $1^1/_2$ mmm. Basidia 11 × $4^1/_2$ mmm. Hyphæ subhym. valde ramosæ, 1—6 mmm. crassæ.

Polyporus sclerodepsis BERK. sec. SACC. Syll. VI. p. 344.

Paraguay: Colonia Risso, Estancia (MALME 1021, $^{19}/_{10}$ 1893).

BRESADOLA ut »*Pol. sclerodepsis* f. minor» determinavit; MASSEE autem ad *Pol. occidentalem* duxit, pro cujus forma ipse quoque suspicatus sum.

Polyporus Sector EHRENB. sec. FR. Ep. p. 480.

Rio Grande do Sul: Hamburgerberg (MALME 61, $^{18}/_{10}$ 1892), Santo Angelo pr. Cachoeira (MALME 61 B, $^{21}/_1$ 1893), Ijuhy (MALME 312, $^{30}/_3$ 1893) et Porto Alegre (MALME 364, $^{25}/_5$ 1893);

Paraguay: Trinidad pr. Asuncion (MALME 384. 25/7 1893). Paraguari (MALME 422 B, 3/8 1893).

Pori inæquales. 3—9 in mm. Sporæ (in 364) hyalinæ. allantoideæ, 5—7 × 2 mmm. Hyphæ 2—6 mmm. crassæ. parce septatæ, ad septa unilateraliter nodosæ. ad apicem clavatæ ut in *Pol. floridano*, cui affinis videtur.

Determinationem debeo BRESADOLÆ. Specimen Herb. Upsal. (e Cuba, hb. MONTAGNE) videtur potius *Pol. pargamenus*.

Polyporus sulphuratus FR. — Vide *Phæoporus sulphuratus*.

Polyporus tabacinus MONT. — Vide sub *Chætoporus jodinus*.

Polyporus trichomallus B. & M. Cent. VI. n. 65 sec. SACC. Syll. VI, p. 237.

Matto Grosso: Morrinho de Santo Antonio pr. Cuyabá (MALME 483, 21/12 1893), Santa Anna da Chapada (MALME 530 B, 19/2 1894; 1019, 20/2 1894; 559, 5/3 1894), Coxipó Mirim pr. Cuyabá (MALME 600 B, 1/6 1894), Buriti in Serra da Chapada (MALME 1018, 3/6 1894); *Paraguay:* Paraguari (MALME 435, 5/8 1893), Colonia Risso prope Rio Apa (MALME 464 B, 22/9 1893).

Pori 1—5 in 1 mm. Hyphæ subhymeniales 2—3½ mmm. crassæ. Sporas haud vidi.

Convenit cum spec. Herb. Upsal. a TROIL in Brasilia lecto. — *Pol. funalis* FR., qui videtur affinis, recedit hyphis subhym. duplo crassioribus (3—7½ mmm.). — ELLIS & EV. 2106 est longe diversus.

Polyporus velutinus FR. S. M. I. p. 368. Forma.
Tab. I. fig. 22 (hymenium).

Paraguay: Paraguari (MALME 393, 27/7 1893; 413 B, 1/8 1893; 422 C, 3/8 1893).

Pori 2—5 (vulgo 3) in mm. Sporæ oblique ellips. vel oblongæ, 5—6 × 2—3 mmm., hyalinæ. Basidia clavata, 12—18 × × 4—6 mmm. Hyphæ subhym. 2—3 mmm. crassæ, hyalinæ.

BRESADOLA ut »*Pol. velutinus* f. exotica» determinavit. Habitu characteribusque recedit quidem ab omnibus formis suecicis ad *Pol. velutinum* vel *P. pubescentem* ductis, ita ut potius forte distincta species, sed quum limites inter species illas nondum satis definiti videantur, distinguere in præsenti nolui.

Polyporus versatilis BERK. sec. SACC. Syll. VI. p. 244.
Tab. I. fig. 26 (hymenium).

Rio Grande do Sul: Santa Maria da Bocca do Monte (MALME 351, 30/4 1893, ad trunc. vetustos in pascuo. Hymenium et margo in statu udo pallide rosei); *Matto Grosso:* Santa Anna da Chapada (MALME 554, 4/3 1894, ad trunc. putr., in silva minus densa. Pilei superficies pallide isabellina, versus marginem roseo-lilacina; hymenium roseo-lilacinum.) et Coxipó Mirim pr. Cuyabá (MALME 600, 1/6 94); *Paraguay:* Paraguari (MALME 413 & 433, Aug. 1893) et Colonia Risso pr. Rio Apa (MALME 464, 23/9 1893).

Pori irregulares, inæquales, majusculi, 1—3 in mm. vel dissepimentis incompletis etiam majores. Sporæ oblongo-allantoideæ, hyalinæ, 6—8 × 3 mmm. (paucæ tantum observatæ). Basidia 12—15 × 4—5 mmm. Hyphæ 2 (—3) mmm. crassæ.

Specimen auth. non vidi sed exempl. Brasil. cum specimine a BRESADOLA determinato satis congruunt. *Pol. cilicioides* e descriptione videtur affinis, sed specimen in Herb. Upsal. non inveni. Occurrit autem ibidem specimen exacte identicum sed indeterminatum ab HENSCHEN ad Caldas, Minas Geraes Brasiliæ, lectum. — Huc pertinere videtur *Poria Dusenii* HENN. F. Cam. SACC. Syll. XIV p. 189 sec. specim. in museo Holm.

Polyporus versicolor LINNÉ Fl. Su. n. 1254 (*Boletus*).
Tab. I. fig. 21 (hymenium).

Argentinæ civit. *Buenos Aires:* Zárate (MALME 1096, 4/9 1894, ad truncum in erythrineto (Erythr. Crista galli) minus denso; 1097, 6/9 1894, ad truncum in saliceto (Salix Humboldtiana) ibique vulgaris; 1098, 1099 & 1100, sept. 1894).

Pori 3—6 (vulgo 4) in mm. Sporæ (in 1097) allantoideæ, hyalinæ, $4^1/_2$—6 × $1^1/_2$—2 mmm. Basidia c:a 12 × $4^1/_2$ mmm. Hyphæ subhym. 2—6 mmm. crassæ.

Bene congruit cum ex. suecicis, quorum sporæ parum majores, nempe $4^1/_2$—7 × $1^1/_2$—$2^1/_2$ mmm. (in spec. exsiccatis) vel 5—8 × 2—3 mmm. (in spec. vivis). N:o 1100 est varietas crassa, margine obtuso, ad *Polyporum zonatum* valde accedens.

Polyporus vinosus BERK. sec. SACC. Syll. VI. p. 273.
Tab. III. fig. 41.

Matto Grosso: Guia pr. Cuyabá (MALME 589 B, 12/5 1894) et Buriti in Serra da Chapada (MALME 1013, 20/8 1894).

Pori 9—10 in mm. Sporæ allantoideæ, 3—4 × 1—1 1/4 mmm. Hyphæ subhym. 2 1/2—4 mmm crassæ. — BRESADOLA determinavit. In Herb. Upsal. non vidi.

Polyporus zelandicus COOKE vide sub *Mucronoporus*.

Polyporus zonalis BERK. F. Brit. Mus. p. 375 sec. SACC. Syll. VI. p. 145.

Tab. I. fig. 17.

Rio Grande do Sul: Ijuhy (MALME 1063, 1/4 1893, ad trunc. putr. in silva vetusta).

Pori 7—12 in 1 mm. Sporæ hyalinæ, globosæ, 3—5 mmm. diam. Basidia obovoidea, 12—15 × 6—7 1/2 mmm. Hyphæ subhym. biformes, aliæ molles, conglutinatæ, 2—3 mmm. crassæ, aliæ rigidæ, distinctæ, usque ad 9 mmm crassæ. — Congruit cum spec. auth. Herb. Upsal. — *Polyp. micromegas* MONT. e Cuba recedit poris contractis, porothelioideis.

Poria.

Poria superficialis SCHW. Syn. Car. p. 99 sec. SACC. Syll. VI p. 320.

Tab. III. fig. 47.

Paraguay: San Antonio (LINDMAN 405 B, Juli 1893).

Subiculum tomentosum, tenue, cremeo-sulphureum vel submelleum. Pori breves, fulvo-umbrini, 2—5 in mm., intus sub lente fusco-setulosi, dissep. tenuibus. Hyphæ subhym. 2—3 mmm. latæ. Spinæ hym. atrocastaneæ, 50—120 × 6—9 mmm.

Haud male congruit cum spec. auth. licet misero Herb. Upsal., quod quoque spinis licet sub lente minus distinctis gaudet.

Trametes.

Trametes ambigua BERK. Dec. n. 83 (*Dædalea*) sec. SACC. Syll. VI. p. 339.

Tab. II. fig. 28.

Matto Grosso: Buriti in Serra da Chapada (MALME 501, 20/4 1894; 1030, 21/6 1894, et 1035, 20/6 1894) et Santa Anna da

Chapada (MALME 551, 2/3 1894, ad trunc. putr. in »capoeira» vetusta).

Pori irregulares, alii subrotundi, c:a 3 in mm., alii usque ad 3 mm. elongati vel flexuosi. Sporæ (in 1030) hyalinæ, oblique ellipsoideæ, 4—5×2—2½ mmm. (sed paucæ tantum visæ). Hyphæ subhym. 2—4½ mmm. crassæ.

MASSEE determinavit.

Trametes cinnabarina JACQ. Austr. t. 304 (*Boletus*) sec. FR. Syst. Myc. I. p. 371.

Matto Grosso: Cuyabá (MALME 586 E, mense majo 1894).

Pileus usque ad 11 vel (duobus confluent.) ad 15 cm. latus, ad 9 cm. longus. Pori 3—4 in mm. Hyphæ subhym. valde ramosæ, 1—6 mmm. crassæ.

Trametes cornea PAT. Journ. Bot. 1890, p. 16, sec. SACC. Syll. IX, p. 197.

Paraguay: Paraguari (MALME 402, 28/7 1893).

BRESADOLA determinavit. MASSEE autem pro *Pol. occidentali* habet, ut cujus formam suspicatus sum.

Trametes fibrosa FR. Ep. p. 490.

Matto Grosso: Buriti in Serra da Chapada (MALME 607 D, 3/6 1894).

Pori 4 in mm. Sporæ haud repertæ.

BRESADOLA determinavit. — Mihi autem dubium videtur, an genuina, nam cum descriptione haud exacte congruit et ceterum *Tram. hydnoidi* ita affinis, ut verisimiliter non specifice diversa. — Spec. auth. in Herb. Upsal. non reperi.

Trametes fumosoavellanea n. sp.

Tab. II. fig. 37.

Dimidiata, sessilis, suberosa, crassa, extus intusque fumosa vel avellanea, tota basi subdecurrente adnata. Pileus subavellaneus, azonus, subtomentosus, opacus, obtusus, 5 cm. longus, 9—12 cm. latus, ad basin 3—5 cm. crassus. Contextus concolor, azonus, ex hyphis 3 (vel 2—4) mmm. crassis compositus. Tubuli breves, 4 mm. longi, intus albidi, dissepimentis crassis. Pori fumosi, 3—4 in mm., sæpe in series breves tangentiales dispositi, et nonnulli in hac directione usque ad 3 mm. elongati. Hyphæ subhym. 2—3 (vel 1—4) mmm. crassæ.

Setæ hym. desunt. Sporæ hyalinæ, oblique ellipsoideæ. 3½—4×2 mmm.

Paraguay: Colonia Risso, prope Rio Apa (MALME 461. 22/9 1893).

Sec. MASSEE »= *Pol. rubidus* BERK.!», quæ determinatio tamen vix dubie pendet e lapsu, nam *nullo modo* descriptioni *Pol. rubidi* respondet.

Trametes hydnoides Sw., Ind. occ. III. p. 1924.

Rio Grande do Sul: Silveira Martins (MALME 266. 1/3 1893); *Matto Grosso:* Santa Anna da Chapada (MALME 552. 2/3 1894), Coxipó Mirim pr. Cuyabá (MALME 600, 1/6 1894). Cuyabá (MALME 1009, 1/12 1893); *Paraguay:* San Antonio pr. Asuncion (LINDMAN 392 B, 20/7 1893), Paraguari (MALME 422. 3/8 1893), Areguá pr. Asuncion (MALME 1046, 21/8 1893).

Spec. 1051 in Paraguay ad Pilcomayo sept. 1893 a MALME lecta, quæ desuper inspecta *Pol. leoninum* in memoriam revocant, sistunt forte varietatem.

Pori 4 vel 3—5 in mm. Sporæ (in 266) hyalinæ, oblongæ 9×3 mmm. vel 8—10×2½—4 mmm. Hyphæ subhym. 2½—4½ mmm. crassæ. Cystidia haud reperta.

Trametes ohiensis BERK. — vide *Ganoderma ohiense.*

Trametes stereoides FR. Obs. II. p. 258 (*Polyporus*). BRES. Hym. Kmet. p. 28. *Trametes mollis* FR. Hym. Eur. p. 585.

Argentinæ civit. *Buenos Aires:* Zárate (MALME 1108, 6/9 1894).

Sporæ hyalinæ, oblongo-allantoideæ, 8—9×3—3½ mmm. Basidia 20—30×6 mmm. Hyphæ subhym. ramosæ, 1¼—3 mmm. crassæ.

Hydneæ.

Hydnochæte BRES.

Hydnochæte badia BRES. Hedw. 1896. p. 287. SACC. Syll. XIV. p. 211.

Rio Grande do Sul: Hamburgerberg (MALME 79, 21/10 1892).

Recedit a descriptione hymenio griseo (non »castaneo-badio»). BRESADOLA, qui ipse determinavit, hanc notam addit: »aculeis cinereis, quia juvenilis. In meo specimine aculei fusci, probabiliter ex ætate, sed vix species diversa».

Hydnum.

Hydnum glabrescens B. & RAV. — Vide sub *H. rawakense.*

Hydnum macrodon PERS. Syn. p. 560. BRES. Hym. Hung. Kmet. n. 101.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre (MALME 363, $^{25}/_{5}$ 1893).

Aculei usque ad 3 mm. longi (non ultra). Sporæ sub microscopio hyalinæ, ellipsoideo-globosæ, $4^1/_2$—6×4—$4^1/_2$ mmm., uniguttatæ. Hyphæ subhym. c:a 3—4 mmm. crassæ, ad septa vulgo unilateraliter nodulosæ.

BRESADOLA determinavit, eoque teste *Hydnum fragile* PERS. et *H. mucidum* FR. huic sunt synonyma.

Hydnum mucidum FR. — Vide sub *H. macrodon* PERS.

Hydnum rawakense PERS. in FREYC. Voy. sec. FR. Ep. p. 515.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 535, $^{20}/_{2}$ 1894). *Paraguay:* Paraguari (MALME 396, $^{28}/_{7}$ 1893; 421, $^{3}/_{8}$ 1893).

Aculei c:a 1—$1^1/_2$ mm. longi. Sporæ s. m. hyalinæ, oblongæ vel ellips., biguttulatæ, $3 \times 1^1/_2$ mmm. Hyphæ subhym. 2—5 mmm. crassæ.

BRESADOLA determinavit. Mihi vix diversum ab *Hydnum glabrescens* B. & RAV. sec. spec. auth. in Herb. Upsal.

Irpex.

Irpex coriaceus B. & RAV. North. Am. F. p. 101 sec. SACC. Syll. VI, p. 486.

Paraguay: Asuncion (MALME 380, $^{21}/_{7}$ 1893).

Sporæ hyalinæ, oblique oblongæ, 4—6×2 mmm., guttulis chlorinis 1—4 præditæ. Basidia 12—27×4—5 mmm. Hyphæ subhym. 3—4 mmm. crassæ.

Bene convenit cum RAV. F. Car. III, 21 et ELLIS & EV. 1105, sed recedit a descriptione hymenio cinereo (non ferrugineo).

Thelephoreæ.

Asterostroma.

Asterostroma fulvum n. sp.

Tab. III. fig. 48.

Effusum, crassum, stratosum, rigidomolle, læte fulvum. Hyphæ 3—4½ (—5) mmm. crassæ, læves, fere hyalinæ, apicibus magis coloratis, luteofulvis, substellatis vel repetite ramosis, ramis subulatis, brevibus. Sporæ hyalinæ, inæquilateraliter ellipsoideæ vel obovatæ, basi oblique apiculatæ, 6—8 × 3—5 mmm., vulgo uniguttulatæ.

Rio Grande do Sul: Ijuhy (MALME 307 B, 29/3 1893).

Hyphis ad *Corticium alutarium* B. & C. (ELLIS N. A. F. 517) etiam in Suecia (ad Femsjö) mihi obvium prope accedit, sed forma sporarum, colore etc. nec non toto habitu diversum. — Aptius inter *Asterostromata* quam inter *Corticia* militare videtur.

Cladoderris.

Cladoderris crassa (KL.) FR. F. Nat. p. 22.

Paraguay: Lambaré pr. Asuncion (MALME 443, 21/8 1893).

Stipes typice lateralis sed lobis pilei concrescentibus sæpe simulate subcentralis.

BRESADOLA determinavit. — *Cladoderris spongiosa* FR. videtur affinis, vix tamen identica.

Corticium.

Corticium acerinum, var. nivosum RAV. F. Am. n. 119 sec. SACC. Syll. VI, p. 588.

Paraguay: Asuncion, Villa Morra (MALME 377 C, 17/7 1893, ad corticem arborum in silva minus densa).

BRESADOLA determinavit et auctoritate ejus admisi. Mihi dubium ob consistentiam ceraceo-pulveraceam, nam specimen in F. Car. II, 37 est durum, crassum, stereoideum ideoque a *Corticio acerino* in ROM. F. Exs. 125—127 longe diversum. — Sporas non vidi, nam quæ occurrunt (hyalinæ, allantoideæ, 3-septatæ, 15—25×6—7 mmm.) certe ad Hymenomycetem parasiticum pertinent.

Corticium polyporoideum B. & C. N. A. F. n. 251 sec. SACC. Syll. VI, p. 618.

Rio Grande do Sul: Ijuhy (MALME 340 B, 7/4 1893, ad arbor. viv. in silva, parcius).

Sporæ ellips. vel obovatæ, leviter echinulatæ, lutescentes, 7—8×5—6 mmm. Basidia c:a 30×7½—9 mmm. Hyphæ subhym. distinctæ, hyalinæ, 2—3 mmm. crassæ, ad septa unilateraliter nodosæ.

Convenit cum specim., quod BURT cum spec. typ. Herb. Kew. comparavit. — Quoad habitum accedit quoque ad *Cort. muscigenum* B. & BR. sec. spec. auth. Herb. Upsal. cujus structuram internam non examinavi.

Corticium tuberculosum PAT. in Champ. de l'Equat II, p. 8. *Punctularia tuberculosa* PAT. Bull. Boiss. 1895 p. 57 sec. SACC. Syll. XIV p. 223.

Matto Grosso: Buriti in Serra da Chapada (MALME 621 B, 4/6 1894, in »capoeira» vetusta).

Hyphæ molles, partim hyalinæ, partim coloratæ, c:a 3 mmm. crassæ, ad septa non nodosæ. Sporas non vidi.

BRESADOLA determinavit.

Hymenochæte.

Hymenochæte damæcornis LINK Diss. 1. sec. FR. Ep. p. 546 (*Stereum*).

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 543 B, 22/2 1894).

MASSEE cum spec. Herb. Kew. comparavit.

Hymenochæte Kunzei MASS. Mon. Thel. II. p. 100.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 568, $^{12}/_{3}$ 1894). Buriti in Serra da Chapada (MALME 1026, $^{15}/_{6}$ 1894; 1034, $^{20}/_{6}$ 1894); *Paraguay:* Pilcomayo (MALME 1050, Sept. 1893).

BRESADOLA determinavit. — Recedit autem a descriptione setulis saltem duplo angustioribus, nempe 3—6 mmm. crassis (sporis haud visis), quare mihi dubia.

Hymenochæte reniformis FR. Ep. p. 546 (*Stereum*).

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 562 C, $^{7}/_{3}$ 1894).

Sporæ hyalinæ, oblique ellipsoideæ, 5—6 × 4 mmm. (ergo majores quam MASSEE in Mon. Thel. II, p. 96 indicat).

BRESADOLA determinavit.

Hymenochæte tabacina SOW. t. 25 (*Auricularia*).

Rio Grande do Sul: Hamburgerberg (MALME 82, $^{26}/_{10}$ 1892); *Matto Grosso:* Santa Anna da Chapada (MALME 565, $^{10}/_{3}$ 1894).

Sporæ (in 82) hyalinæ, ellipsoideæ, $4^{1}/_{2}$—6 × 3 mmm.

Stereum.

Stereum albobadium SCHW. Car. n. 1045 sec. FR. Ep. p. 551.

Matto Grosso: Cuyabá (MALME 579 B, $^{28}/_{3}$ 1894).

Sat convenit cum specim. accepto a BURT. — Hyphæ circa 3 mmm. crassæ, ad apicem dendritice ramosæ.

Stereum cinerescens SCHW. Syn. Am. bor. n. 651 (*Thelephora*) sec. SACC. Syll. VI. p. 646. *Peniophora Schweinitzii* MASS. Mon. Thel. I p. 145.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 572, $^{13}/_{3}$ 1894).

Sporæ hyalinæ, pyriformes vel obovoideæ vel ellips., 10—12 × 5—7 mmm. Hyphæ hyalinæ, flexuosæ, 3—5 mmm. crassæ. Cystidia lutescentia, ventricosa, crasse tunicata, 15—20 mmm. crassa.

»Fine typical specimen!» teste BURT.

Stereum duriusculum B. & BR. Fung. Ceyl. n. 599 sec. SACC. Syll. VI. p. 585.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 567, 12/3 1894, ad arbor. viv. in convalle).

Hyphæ 1—2 mmm. crassæ, valde ramosæ et intricatæ, stratum compactum crassum formantes.

Concordat cum typo in Kew teste MASSEE. BRESADOLA ut *Stereum induratum* BERK. determinavit, quod forte f. reflexam ejusdem speciei sistit.

Stereum fasciatum SCHW. Car. n. 1011 sec. FR. Ep. p. 546.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 530 C, 19/2 1894; 543 C, 23/2 1894); *Paraguay:* Areguá prope Asuncion (MALME 1047, 21/8 93) et Paraguari (MALME 412 B, 1/8 93; 419, 3/8 1893; 1070, 5/8 1893).

BURT determinavit.

Stereum Leveilleanum B. & C. in HOOK. Kew. Misc. I. p. 238 (*Corticium*) sec. SACC. Syll. VI. p. 581.

Paraguay: Paraguari, Cerro Negro (MALME 415, 1/8 1893).

Hyphæ 2—4 mmm. crassæ.

Convenit cum RAV. F. Car. II. 35.

Stereum lobatum KUNZE sec. FR. Ep. p. 547.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre (MALME 34, 27/9 1892), Canôas pr. Porto Alegre (MALME 88, 10/11 1892), Santo Angelo pr. Cachoeira (MALME 131, 17/1 1893) et Piratiny prope Pelotas (MALME 1065, 17/12 1892); *Paraguay:* Villa Morra pr. Asuncion (MALME 372, 17/7 1893) et Paraguari (MALME 397 B, 28/7 1893).

Convenit cum specim. a BURT accepto et cum ELLIS N. A. F. 514 et RABENH. F. E. 2934. — An vere diversum a *Ster. versicolore* SW.?

Stereum molle LEV. Champ. Mus. p. 147 sec. SACC. Syll. VI. p. 577.

Matto Grosso: Buriti in Serra da Chapada (MALME 499, 18/1 1894), Santa Anna da Chapada (MALME 543, 23/2 1894).

BRESADOLA determinavit.

Stereum ochraceoflavum SCHW. Syn. Am. bor. n. 649 (*Thelephora*) sec. SACC. Syll. VI. p. 576.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre (MALME 35, 27/9 1892).

Convenit cum specimine, quod BURT comparavit cum spec. typ. in Herb. Schw.

Stereum ochroleucum FR. Hym. Eur. p. 639.

Rio Grande do Sul: Santo Angelo (MALME 231, Jan. 1893).

BRESADOLA determinavit. Mihi est hæc species e Suecia haud nota, nec extat specim. auth. in Herb. Upsal. Quod ibi sub hoc nomine est depositum ad *Ster. hirsutum* et *Ster. purpureum* potius pertinere videtur.

Stereum papyrinum MONT. Cuba p. 374 sec. SACC. Syll. VI, p. 641.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (MALME 564, 9/3 1894), Buriti in Serra da Chapada (MALME 1036, 25/6 1894) et Santo Antonio prope Cuyabá (MALME 584 B, 27/4 1894); *Paraguay:* Paraguari (MALME 432, 5/8 1893), ad Rio Mbopy (MALME 1082, 12/9 1893).

Cystidia immersa, 30—80 × 9—30 mmm., tunica valde incrassata. Hyphæ 3—6 mmm. crassæ, ad septa non nodosæ.

BRESADOLA et BURT determinaverunt.

Stereum strumosum FR. Nov. Symb. p. 111.

Rio Grande do Sul: Santo Angelo (MALME 238, Febr. 1893).

Æmulatur specim., quod BURT cum spec. auth. in Herb. Kew. comparavit.

Thelephora.

Thelephora caperata B. et MONT. Cent. VI. n. 69 sec. SACC. Syll. VI p. 523.

Rio Grande do Sul: Santo Angelo (MALME 136, Jan. 1893), Colonia Ijuhy (MALME 1083, 7/1 1893) et Porto Alegre (MALME 1084, 25/5 1893); *Matto Grosso:* Cuyabá (MALME 1085, 30/12 1893).

Convenit cum exempl. a BRESADOLA et BURT acceptis.

Thelephora corbiformis FR. Nov. Symb. p. 108.

Rio Grande do Sul: Santo Angelo pr. Cachoeira (MALME 1032, Jan. 1893.).

Sporæ hyalinæ, læves, ellips. 5—7 × 3—4 mmm., basi oblique apiculatæ. Hyphæ subhym. 3—5 mmm. crassæ.

Concordat cum spec. auth. in Herb. Upsal.

Thelephora radicans Berk. in Hook. Journ. 1844. p. 190 sec. Sacc. Syll. VI. p. 525.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (Malme 552 B, $^{2}/_{3}$ 1894).

Sporæ sub microscopio subhyalinæ, irregulares, anguloso-subgloblosæ, 5—7 × 5—6 mmm. Hyphæ subhym. 2—3 mmm. crassæ.

Bresadola determinavit.

Thelephora sericella B. & C. Cub. F. n. 373 sec. Sacc. Syll. VI. p. 522.

Rio Grande do Sul: Santo Angelo (Malme 1059, $^{7}/_{2}$ 1893).

Sporæ hyalinæ, ellips. 4—5 × 3—3$^{1}/_{2}$ mmm., basi oblique apiculatæ.

Burt ad habitum determinavit. Convenit cum descriptione, excepto hymenio, quod non est setulosum in specimine examinato.

Tremellineæ.

Auricularia.

Auricularia mesenterica (Dicks.) Fr. Ep. p. 555.

Rio Grande do Sul: Santo Angelo pr. Cachoeira (Malme 151 D, $^{18}/_{1}$ 1893); *Matto Grosso:* Cuyabá (Malme 482 B, $^{15}/_{4}$ 1894) et Buriti in Serra da Chapada (Malme 607 C, $^{4}/_{6}$ 1894); *Paraguay:* Paraguari (Malme 398, $^{28}/_{7}$ & $^{5}/_{8}$ 1893).

Hirneola.

Hirneola albida nova spec.

Tab. III. fig. 49.

Totus fungus in statu vivo »cremeo-ochroleucus», in sicco cremeus. Cupula usque ad 3 cm. alta, 3—5 cm. lata, extus pilis hyalinis, 30—120 mmm. longis, 4$^{1}/_{2}$—8 mmm. crassis dense velutina, primo lævis, demum intus sparse subradiatum pli-

cata vel costata. Sporæ hyalinæ, oblongo-allantoideæ, 10—14 × 6—7 mmm.

Paraguay: Paraguari, San Tomas (MALME 426, 3/8 1893, ad trunc. putr. in silva parcius).

Quantum e descriptionibus dijudicare possum, videtur bene distincta ab *Hirn. cornea* (EHR.) FR. et *Hirn. pellucida* (JUNGH.) FR., quaram colore gaudet.

Hirneola auriformis (SCHW.) FR. F. Nat. p. 26.

Matto Grosso: Serra da Chapada (MALME 529, 18/2 1894); *Paraguay:* Asuncion (MALME 1048, 27/8 1893).

Pili 30—90 × 4—7 mmm.

Hirneola polytricha (MONT.) FR. F. Nat. p. 26.

Matto Grosso: Guia pr. Cuyabá (MALME 590, 12/5 1894), Buriti in Serra da Chapada (MALME 607 B, 1/6 1894); *Paraguay:* San Antonio pr. Asuncion (LINDMAN 387 B, Juli 1893), Paraguari (MALME 414, 1/8 1893), ad flumen Paraguay, pr. Concepcion (MALME 1067, 29/9 1893), Colonia Risso pr. Rio Apa (MALME 466, 22/9 & 28/9 1893).

Pili 300—500 × 5—9 mmm.

FUNGI

Exped. I^mæ Regnellianæ

in hoc opusculo determinati.

Index genererum.

Index specierum.

Explicatio tabularum.

(Omnes figuræ magnitudinem naturalem reddunt.)

Tab. I.

Fig. 1. Lentinus villosus Kl. (2 ex. e collectione 1080).
2. Lentinus villosus Kl. (1 ex. e collectione 586).
3. Lentinus tener Kl. ($1^1/_2$ ex. e collectione 230).
4. Lentinus velutinus Fr. ($^2/_2$ ex. e collectione 1003).
5. Lentinus fuscopurpureus Kalchbr. ($1^2/_2$ ex. parva e coll. 572 B).
6. Lentinus fuscopurpureus Kalchbr. (1 ex. parvum et $^2/_2$ ex. mediæ magnitudinis e coll. 1071).
7. Lentinus nigripes Fr. ($^2/_2$ ex. e collectione 465).
8. Lentinus villosus Kl. (1 ex. e collectione 417).
9. Heliomyces pityropus Lév. (2 ex. e collectione 247).
10. Panus rudis Fr. (1 ex. sin. e coll. 49 et 2 ex. dext. e coll. 72).
11. Lentinus angustifolius n. sp. (3 ex. e collectione 364 B).
12. Lenzites flaccida Fr. (3 ex. partim concresc. e coll. 325).
13. Lenzites distantifolia n. sp. (3 ex. integra et 1 sect. e coll. 1029).
14. Lentinus exilis Kl. ($^2/_2$ ex. e collectione 1042). Margo sin. defractus.
15. Pelloporus hamatus n. sp. ($1^1/_2$ ex. e coll. 530).
16. Leucoporus similis Berk. (2 ex. e coll. 48).
17. Polyporus zonalis Berk. (2 ex. e coll. 1063).
18. Polyporus byrsinus Mont. (1 ex., hymenium, e coll. 434).*
19. Polyporus occidentalis Kl. (1 ex., hymenium, e coll. 1101).
20. Polyporus pinsitus Fr. (1 ex., hym., e coll. 21 et 1 ex. desuper e coll. 379).
21. Polyporus versicolor L. (1 ex., hymenium, e coll. 1097).
22. Polyporus velutinus Fr. (1 ex., hymenium, e coll. 413 B).
23. Polyporus decipiens Schw. (1 ex., hymenium, e coll. 332).
24. Polyporus modestus Kze. ($1^1/_2$ ex. e collectione 558).
25. Dædalea stereoides Fr. (2 ex., hym., e coll. 1031 et 1024).
26. Polyporus versatilis Berk. (1 ex., hym., e coll. 433).
27. Fomes subfomentarius n. sp. (1 sectio e coll. 427).

* Margo ab animalibus (blattis?) corrosus.

Tab. II.

Fig. 28. Trametes ambigua Berk. (1 ex., hym., e coll. 1030 et 1 ex. desuper e coll. 501).
29. Phæoporus ferrugineus n. sp. (e collectione 562).
30. Leucoporus partitus Berk. (1 ex. stip. bipartito, coll. 539).
31. Ganoderma variabile Berk. (1 ex., hym., stip. defracto, e coll. 1008).
32. Ganoderma sp. — cfr pag. 21 (1 ex. parvum e coll. 583).
33. (1 ex. e coll. 1091).
34. (1 ex. e coll. 1008).
35. Fomes subfomentarius n. sp. (2 ex. e coll. 427).
36. (1 sectio e coll. 1017).
37. Trametes fumosoavellanea n. sp. (collectio 461).

Tab. III.

Fig. 38. Phæoporus sulphuratus Fr. (2/2 ex. e collectione 542).
39. Chætoporus melleofulvus n. sp. (1 ex. desuper e coll. 1000, 2 ex., hym., e coll. 403 et 1 sectio e coll. 582).
40. Polyporus rubidus Berk. (2/2 ex. e collectione 1006).
41. Polyporus vinosus Berk. (2/2 ex. e collectione 1013).
42. Polyporus roseofuscus n. sp. (desuper, sect., hym., coll. 609).
43. Chætoporus licnoides Mont. (hym. et desuper e coll. 531).
44. Chætoporus scruposus Fr. ? (desuper, sectio, hym., coll. 1010).
45. Phæoporus luteoumbrinus n. sp. (desuper, hym., sectio, coll. 506 B).
46. Phæoporus luteoumbrinus f. tenuis (desuper, sectio, hym., coll. 1023 pr. p.).
47. Poria superficialis Schw. (e collectione 405 B).
48. Asterostroma fulvum n. sp. (coll. 307 B).
49. Hirneola albida n. sp. (e collectione 426).



Ljustryck af Chr. Westphal Stockholm.



Ljustryck af Chr. Westphal, Stockholm.



Ljustryck af Chr. Westphal Stockholm.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 17.

LEBERMOOSE DER MAGELLANSLÄNDER

VON

F. STEPHANI

MIT EINER EINLEITUNG

VON

P. DUSÉN

MITGETHEILT AM 14 NOVEMBER 1900

GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST.

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1901

Die Lebermoose, welche im vorliegenden Aufsatz zur Behandlung gelangen, wurden von mir auf den Reisen, die ich als Mitglied der Schwedischen Expedition nach den Magellansländern in den Jahren 1895—1896 machte, gesammelt.[1] Die meisten Arten stammen aus dem Thal des Rio Azopardo im Süden der feuerländischen Hauptinsel und aus Puerto Angosto auf der Insel Desolacion im Westen des Gebietes.

Mit Rücksicht auf die Verbreitung der Lebermoose lässt sich dieselbe Dreiteilung des Gebietes beibehalten, die ich hinsichtlich der Verbreitung der Phanerogamen durchgeführt habe.[2] Unser Gebiet, das die feuerländische Inselgruppe und die südlichsten Teile von Patagonien umfasst, gliedert sich also folgendermassen:

1. Das Steppengebiet.
2. Die mittelfeuchte Waldregion.
3. Die regenreiche Waldregion.

Das Steppengebiet umfasst die waldlosen, östlichen Teile unseres Gebietes. Die beiden Waldregionen verlaufen den Kordilleren ziemlich conform. Zu dem regenreichen Waldgebiete gehören die westlichsten und südlichsten Teile unseres Gebietes. Die mittelfeuchte Waldregion bildet ein vermittelndes Glied zwischen dem Steppengebiete und der regenreichen Waldregion.

Die Zahl der Lebermoose nimmt in unserem Gebiete, was man schon im voraus annehmen konnte, gegen Westen und

---

[1] Vergl. Dusén, P., Die Gefässpflanzen der Magellansländer, p. 80—83. (Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach den Magellansländern 1895—1897 unter Leitung von dr Otto Nordenskjöld. Bd III, 1:es Heft. N:o 5. Stockholm 1900.

[2] Dusén, P., Die Vegetation der feuerländischen Inselgruppe. (Engler's Bot. Jahrb. Bd 14. Heft. 2. 1897.

Süden hin stets zu. So beherbergt das Steppengebiet nur 11 Arten; die mittelfeuchte Waldregion weist 72 Arten auf, und in der regenreichen Waldzone steigt der Arten-Zahl bis auf 108.[1]

Das Steppengebiet kommt also bei der Besprechung der Lebermoosflora fast gar nicht in Betracht. Die hier auftretenden Arten, nämlich *Aneura floribunda* STEPH. und *spectabilis* STEPH., *Lophocolea irregularis* STEPH. und *textilis* TAYL., *Marchantia tabularis* NEES, *Metzgeria angusta* STEPH., *Androcryphia confluens* (TAYL.) NEES, *Leioscyphus setistipus* STEPH. n. sp., *Lophocolea triseriata* STEPH., *Frullania diplota* TAYL. und *Lepicolea quadrilaciniata* (SULL.) finden sich, *Marchantia tabularis*, *Frullania diplota* und *Metzgeria angusta* ausgenommen, nur in den Bachthälern und Sümpfen. Alle diese Arten treten auch in den Waldregionen auf.

Rücksichtlich der Lebermoosflora erheischen nur die Waldregionen eine nähere Besprechung. Dieselben stehen, wenn wir die Untersuchung auf das Tiefland beschränken, einander scharf entgegen. Viele Arten, die auf dem Waldboden der regenreichen Waldregion massenhaft auftreten und der Vegetation dieses Gebietes ein sehr eigentümliches Gepräge verleihen, fehlen in der mittelfeuchten Waldregion entweder vollständig oder finden sich hier so äusserst selten, dass man von Glück sprechen kann, wenn man solche entdeckt. Von diesen Arten will ich in erster Linie folgende hervorheben: *Schisma chilensis* DE NOT., *Lepidolaena magellanica* (LAM.), *Lepicolea ochroleuca* (SPRENGEL) SPRUCE, *Schistochila lamellata* (HOOK.), *Aneura crispa* SCHFFN. und *prehensilis* (TAYL.) MITT.

Einige Arten wurden nur in der mittenfeuchten Waldregion angetroffen, nämlich *Aneura pinnatifida* NEES, *Metzgeria pubescens* RADDI, *Jungermannia parcaeformis* MASS., *Lophocolea concava* STEPH., *divergenticiliata* STEPH., *humifusa* TAYL., *pallidevirens* (TAYL.) und *rascularis* NEES, *Lepidozia cupressina* (SWARTZ) LDBG, *Lepicolea teres* STEPH. n. sp., *Scapania antarctica* STEPH., *Frullania fertilis* DE NOT. und *Anthoceros Jamesoni* TAYL. Noch zahlreicher sind die den beiden Waldregionen gemeinsamen Arten. Einige derselben haben ihre grösste Verbreitung in der mittelfeuchten Waldregion, wie z. B. *Jungermannia Pigafettoana* MASS., *Lepidozia capilligera* (SCHWAEGR.)

[1] Ich beschränke mich hier auf meine eigenen Beobachtungen.

LDBG., *Plagiochila robusta* STEPH. und *Adelanthus unciformis* (HOOK. et TAYL.) MITT. Andere dagegen — und hierher gehört die Mehrzahl der den Waldregionen gemeinsamen Arten — besitzen ihre eigentliche Verbreitung in dem regenreichen Waldgebiete. Zu dieser Gruppe gehören z. B. folgende: *Aneura fragilis* STEPH, und *prehensilis* (TAYL.) MITT., *Metzgeria glaberrima* STEPH., *Plagiochila ambusta* MASS., *duricaulis* HOOK. et TAYL. und *remotidens* STEPH., *Lophocolea Cookiana* MASS., *fulvella* (TAYL.), *fuscovirens* (TAYL.), *gottscheacoides* MASS., *humilis* HOOK. et TAYL., *otiphylla* (TAYL.), *Puccioana* DE NOT., *virens* TAYL., *Chiloscyphus horizontalis* (HOOK.) NEES, *Schisma chilensis* DE NOT., *Schistochila lamellata* (HOOK), *Adelanthus magellanicus* (LDBG) SPRUCE, *Lepidozia chordulifera* DE NOT., *oligophylla* L. et L., *plumulosa* L. et L., *Lepicolea ochroleuca* (SPRENGEL) SPRUCE, *Isotachis anceps* MASS. und *Spegazziniana* MASS., *Lepidolaena magellanica* (LAM.) und *Menziesii* (HOOK.), *Trichocolea verticillata* STEPH., *Diplophyllum densifolium* (HOOK.), *Radula plumosa* MITT. und *Anthoceros endiviaefolius* MONT. und *Aneura crispa* SCHIFFN. und *prehensilis* (TAYL.) MITT.

Die Torfmoore und die hier auftretenden Lebermoose können nicht mit Stillschweigen übergangen werden. Torfmoore scheinen nur hier, in der mittelfeuchten Waldregion, zu entstehen oder sie sind wenigstens in dem regenreichen Waldgebiete äusserst selten. Die in denselben lebenden Lebermoose sind folgende: *Aneura spectabilis* STEPH. und *pinnatifida* NEES, *Lophocolea otiphylla* (TAYL.), *humilis* HOOK. et TAYL., *Cookiana* MASS. und *concava* STEPH., *Leioscyphus surrepens* (TAYL.), *Diplophyllum densifolium* (HOOK.), *Lepidozia plumulosa* L. et L., *oligophylla* L. et L. und *chordulifera* DE NOT., *Symphyogyna crassifrons* SULL., *Scapania antarctica* STEPH., *Cephaloziella tubulata* HOOK. et TAYL., *Isotachis anceps* MASS. und *Spegazziniana* MASS. und *Lepidozia saddlensis* MASS. Diese Arten treten gewöhnlich reichlich auf; *Diplophyllum densifolium* findet sich an den Wasserlöchern, oft massenhaft, und *Lepidozia saddlensis* ist eine niemals oder sehr selten fehlende Begleiterin der Sphagnaceen.

Der wichtigste durch die Lebermoosvegetation bestimmte Unterschied der beiden Waldregionen liegt darin, dass in dem regenreichen Gebiete der Boden von einem ununterbrochenem,

hauptsächtlich durch Lebermoose gebildeten Teppich bedeckt ist, der in dem mittelfeuchten Gebiete vollständig fehlt.

Gehen wir nun zum regenreichen Waldgebiete über, so bleibt uns nur übrig die Arten zu erwähnen, die demselben in erster Linie charakteristisch sind. Die Lebermoose, die hier als Charakterpflanzen auftreten, haben schon oben ihre Erwähnung gefunden. Im Ganzen kommen hier 60 Arten vor, die ich ausserhalb des Gebietes nicht beobachtet habe, vor allen Dingen Arten der Gattungen *Plagiochila*, *Lophocolea*, *Chiloscyphus*, *Isotachis*, *Schistochila* und *Radula*. Ich erwähne folgende Arten: *Plagiochila angulata* STEPH., *bispinosa* LDBG, *dura* DE NOT., *hirta* TAYL., *Lechleri* GOTTSCHE, *obcuneata* STEPH. und *uncialis* HOOK. et TAYL. *Lophocolea Gayana* (MONT.), *lacerata* STEPH. und *Spegazziniana* MASS., *Chiloscyphus integrifolius* L. et L. und *striatellus* MASS., *Mastigobryum peruvianum* NEES, *Isotachis madida* (TAYL.) MITT., *Mastigophora antarctica* STEPH., *Schistochila Gayana* (GOTTSCHE), *pachyla* TAYL., *planifolia* STEPH. und *Spegazziniana* (MASS.), *Balantiopsis chilensis* STEPH., *Radula Helix* TAYL., *intempestiva* GOTTSCHE, *plicata* MITT., *punctata* STEPH. und *striata* MITT., *Modotheca subsquarrosa* N. et M. und *Frullania ptychantha* MONT.

Ein besonderes Interesse knüpft sich an die auch nur hier angetroffenen *Brachiolejeunea Spruceana* MASS. und *Strepsilejeunea Warnstorfii* STEPH., da sie Typen darstellen, die sonst ihre eigentliche Heimat in den Tropen haben.

Die meisten der zuletzt erwähnten Arten steigen mit dem Walde bis nach etwa 400 m. aufwärts.

Rücksichtlich der Lebermoosvegetation des Tieflandes stehen die beiden Waldregionen einander scharf gegenüber. Im höheren Gebirge dagegen lässt sich kein nennenswerter Unterschied in diesen Hinsicht aufweisen. Zwar habe ich in der einen Arten angetroffen, die in der anderen nicht beobachtet wurden, aber pflanzenphysiognomisch scheinen die Hochgebirge fast überall und hinsichtlich ihrer Lebermoosvegetation denselben Charakter zu besitzen. Alle Wasserläufe, überrieselten Felsen und Abhänge sind vollständig von dicht zusammengedrängten, gewöhnlich in reinen Rasen wachsenden Lebermoosen bedeckt.

Einige den Hochgebirgen charakteristiche Lebermoose mögen schliesslich erwähnt werden, nämlich *Marsupella Ker-*

guelensis SCHFFN., *Acolea concinnata* DUM., *Jamesoniella grandiflora* L. et G. und *paludosa* STEPH. n. sp., *Anastrophyllum involutifolium* (MONT.), *Leioscyphus abnormis* MASS. und *aequatus* TAYL. *Lophocolea Boreana* MASS., *Cookiana* MASS. und *otiphylla* (TAYL.), *Isotachis anceps* MASS. und *bisbifida* STEPH. n. sp., *Lepicolea quadrilaciniata* (SULL.), *Lepidolaena Hariotiana* MASS., *Schistochila splachnophylla* TAYL. und *Diplophyllum densifolium* (HOOK.). Einige von diesen Arten finden sich auch im Tieflande.

* *
*

Die Bearbeitung der aus den Magellanländern heimgebrachten Lebermoose hat Herr Stephani mit gewohnter Liebenswürdigkeit übernommen. Ich erlaube mir, ihm hierfür meinen herzlichen, tief gefühlten Dank zu sagen.

Das bearbeitete Material gehört dem Bot. Museum der Universität Upsala.

Stockholm, im Nov. 1900.

P. Dusén.

Marchantiaceae.

Marchantia L.

Marchantia tabularis Nees.

Hab. **Patagonia australis:** Punta Arenas.
Fuegia australis: Rio Grande in terra deusta frequens.

Jungermanniaceae.

Aneura Dum.

Aneura crispa Schffn.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto, in terra silvosa frequens.

Die Art gehört der regenreichen Waldzone an und kommt hier auf bewaldetem Boden häufig vor; sie findet sich gewöhnlich mit anderen Moosen untermischt, bildet aber zuweilen reine Rasen.

Aneura floribunda Steph.

Hab. **Patagonia australis:** Punta Arenas in truncis putridis.
Fuegia septentrionalis: Gente Grande in paludibus.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in truncis putridis.

Die Art, die dem ganzen Gebiete angehört, scheint ziemlich selten zu sein, nicht nur in der Steppe, wo sie nur in den Bachthälern zu finden ist, sondern auch in den Waldregionen, wo sie gewöhnlich auf modernden Baumstämmen angetroffen wird.

Aneura fragilis Steph.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in terra et in truncis putridis.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in rivulo.

Aneura pallide-virens Steph.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto, ubi in lacusculis rivulisque haud rare occurrit.

Aneura pinnatifida Nees.

Hab. **Patagonia australis:** Punta Arenas in paludibus.
Fuegia australis: Rio Azopardo in paludibus.

Aneura prehensilis (Tayl.) Mitt.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in terra silvosa.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa.

Die Art findet sich in der mittelfeuchten Waldregion ziemlich selten, kommt dagegen häufig in dem regenreichen Gebiete auf bewaldetem Boden vor und ist hier sogar ein Charaktermoos. Sie tritt öfter mit anderen Moosen untermischt auf, bildet aber zuweilen reine Rasen.

Aneura pulvinata Steph.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus rivalibus.

Aneura spectabilis Steph.

Hab. **Fuegia orientalis:** Rio Grande in paludibus.
Fuegia australis: Rio Azopardo in paludibus.
Pars occidentalis teriitorii magellanici: insula Desolacion in terra.

Aneura Spegazzinii Mass.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion in terra silvosa.

Aneura tenax Steph.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa et in rupibus rivalibus

Die Art scheint nur der regenreichen Waldregion anzugehören und findet sich hier nicht selten.

Metzgeria Raddi.

Metzgeria angusta Steph.

Hab. **Patagonia australis:** Punta Arenas in truncis *Berberidis microphyllae* Forst.
Fuegia septentrionalis: Porvenir in truncis *Berberidis microphyllae* Forst.

Metzgeria Dusenii Steph.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion in truncis putridis ramulisque.

Metzgeria frontipilis Lindb.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in truncis putridis et in terra silvosa.

Metzgeria glaberrima Steph.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in truncis arborum.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in truncis *Berberidis ilicifoliae* Linn. fil.

Metzgeria pubescens Raddi.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in terra silvosa.

Symphyogyna Nees et Mont.

Symphyogyna crassifrons Sull.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in paludibus.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus rivalibus.

Androcryphia Nees.

Androcryphia confluens (Tayl.) Nees.

Hab. **Patagonia australis:** Punta Arenas in paludibus.
Fuegia orientalis: Rio Grande in paludibus.
Fuegia australis: Rio Azopardo in terra graminosa.

In dem Steppengebiete und der mittelfeuchten Waldregion findet sich die Art in sumpfigen Bachthälern, an Quellen

auf überrieselten Boden u. s. w. nich selten; sie fehlt in der regenreichen Waldzone oder tritt hier wenigstens äusserst selten auf.

Acolea. DUM.

Acolea concinnata DUM.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in terra c. 700 m. supra mare

Marsupella. DUM.

Marsupella Kerguelensis SCHFFN.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in rupibus c. 600 m. supra mare.

Alicularia CORDA.

Alicularia spathulifolia STEPH.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus irrigatis c. 200. m. supra mare.

Jamesoniella (SPRUCE) STEPH.

Jamesoniella colorata (LEHM.).

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in saxis rupibusque; etiam in terra c. 500 metra supra mare.

Jamesoniella grandiflora (L. et G.) SPRUCE.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in regione alpina in rupibus irrigatis, in paludibus et ad rivulos c. 500—600 m. supra mare. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in regione alpina, ubi in consortio muscorum et hepaticarum aliarum ad rivulos occurrit.

Jamesoniella oenops (L. et G.) STEPH.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra c. 400 m. supra mare.

Jamesoniella paludosa STEPH. n. sp.

Dioica, mediocris, rufo brunnea, in sicco nigra, profunde caespitosa. Caulis erectus ad 12 cm. longus, pauciramosus.

Folia subverticaliter inserta, haud imbricata, subrecte patentia, basi obcuneata, antice posticeque breviter inserta, rotundato-obovata, integerrima. Cellulae folii 17 μ, basales 17×42 μ, parietibus crassis. Perianthia terminalia, longe exserta, fusco-rufa, anguste oblonga, cylindrica, superne plicata, ore contracto breviter paucidentato. Folia floralia caulinis parum majora, quadrijuga, concava, apice recurva, integerrima; amphig. florale intim. (reliqua desunt) liberum, lanceolatum, foliis suis longius, apice longe setaceum. Androecia in medio caulis bene definita, oblongo ovata, bracteis 4—5 jugis, inflatis, arcte imbricatis, integerrimis, apice folia parva sterilia gerentia.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in paludibus; in regione alpina ad rivulos; in terra prope nivem perpetuam.

Von allen verwandten Arten durch die völlig ganzrandigen Involucralblätter ausgezeichnet.

In unserem Gebiete treten die Arten der Gattung *Jamesoniella* nur in den Waldregionen auf. Die *J. colorata* und *grandiflora*, die an der Westküste von Patagonien und in den südlichsten Teilen von Chile häufig sind, finden sich in den Magellansländern verhältnismässig selten. Die *J. paludosa* ist dagegen ziemlich allgemein; sie scheint jedoch nur in der regenreichen Waldzone zu gedeihen, und ist hier oft reichlich, in der Höhe von 200 bis etwa 650 m. beobachtet.

Jungermannia Linné.

Jungermannia parcaeformis Mass.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in truncis arborum.

Jungermannia Pigafettoana Mass.

Hab. **Patagonia australis:** Punta Arenas in truncis putridis.
Fuegia occidentalis: Rio Condor in truncis putridis.
Fuegia australis: Rio Azopardo in truncis putridis; Ushuaia in truncis putridis.

Die Art ist wenigstens in der mittelfeuchten Waldzone ziemlich häufig und bekleidet gewöhnlich modernde Baumstämme in grosser Ausdehnung. In der regenreichen Waldregion findet sich die Art verhältnismässig selten.

Anastrophyllum (SPRUCE) STEPH.

Anastrophyllum decurrens STEPH.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus rivalibus.

Anastrophyllum involutifolium (MONT.).

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus irrigatis.

Anastrophyllum longissimum STEPH. n. sp.

Dioica, magna et robusta, profundissime caespitosa, fusco-olivacea. Caulis ad 18 cm. longus, superne parum ramosus, pro planta tenuis. Folia contigua, antice ad medium caulis oblique inserta angusteque decurrentia, postice late inserta, caulem haud superantia, valde decurva, medio antico gibbosa, in plano late oblique ovata, margine postico breviore, magis arcuato, apice angustato ad $^{1}/_{5}$ bifida, laciniis sinu angusto obtuso discretis, acutis. Cellulae folii apice 27 μ trigonis nodulosis, medio 27 μ, basi 27×54 μ, trigonis parvis acutis. Perianthia terminalia, haud innovata (juvenilia tantum visa) profunde pluriplicata, ore parum contracto minute crenulato; Folia flor. intima ad medium maxime lacerata, laciniis lanceolatis acutis vel setiformibus, simplicibus vel furcatis, spinosis vel integris. Amph. flor. intim. liberum ex angusta basi similiter laceratum.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus rivalibus.

Tylimanthus MITT.

Tylimanthus brecknockiensis STEPH.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra c. 400 m. supra mare.

Tylimanthus crystallinus (MASS.), STEPH.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto, ubi in consortio Dicrani australis rare occurrit.

Tylimanthus integrifolius Steph. n. sp.

Sterilis, spectabilis, pallide viridis, gregarie crescens. Caulis ad 3 cm. longus, e caudice repente erectus, apice nutans, simplex, cum foliis, 3 mm. latus, crassus, viridis. Folia e basi angustissima *late reniformia, lenissime emarginata*, lobo supero majore, antice parum decurrentia, postice breviter inserta, erecto-conniventia, postice caulem late superantia integerrima vel circum apice angulatim repanda. Cellulae apice 25 μ, medio 25×42 μ, basi 25/51 μ, trigonis nullis.

Hab. **Pars occidentalis** territorii Magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in regione alpina, ubi in consortio muscorum hepaticarumque aliarum rare occurrit.

Plagiochila Dum.

Plagiochila ambusta Mass.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in saxis rivalibus.
Pars occidentalis territorii magellanici: ad Fretum magellanicum prope Cape Froward in terra; insula Desolacion ad Puerto Angosto ad rivulos.

Plagiochila angulata Steph.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in saxis.

Plagiochila bispinosa Ldbg.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa.

Plagiochila dura De Not.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa.

Plagiochila duricaulis Hook. et Tayl.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in terra.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa.

Plagiochila fagicola Schffn.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in saxis rivalibus.

Plagiochila heteromalla L. et L.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in saxis rupibusque litoreis.

Plagiochila hirta Tayl.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus c. 400 m. supra mare; in truncis arborum et in saxis rivalibus; in rupibus in consortio muscorum hepaticarumque aliarum.

Plagiochila Hyadesiana Mass.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in saxis litoreis.

Plagiochila Lechleri Gottsche.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in truncis arborum.

Plagiochila Neesiana Ldbg.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: ad Fretum magellanicum prope Cape Froward in terra.

Plagiochila obcuneata Steph.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in truncis arborum.

Plagiochila rectangulata Steph.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: ad Fretum magellanicum prope Cape Froward in terra.

Plagiochila remotidens Steph.

Hab. **Fuegia occidentalis:** Rio Condor in truncis putridis.
Fuegia australis: Rio Azopardo in terra.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in saxis.

Plagiochila robusta Steph.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in terra.

Plagiochila uncialis Hook. et Tayl.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in truncis arborum.

Die Gattung *Plagiochila* ist in unserem Gebiete durch zahlreiche Arten vertreten, die grösstenteils der regenreichen Waldzone angehören. *Plagiochila hirta*, *duricaulis*, *ambusta* und *remotidens* finden sich in beiden Waldregionen und sind sowohl zu den am weitesten verbreiteten als auch zu den am häufigsten vorkommenden Arten unseres Gebietes zu rechnen.

Leioscyphus Mitt.

Leioscyphus abnormis Mass.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in rupibus irrigatis c. 600 m. supra mare.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra c. 400 m. supra mare.

In dem mittelfeuchten Waldgebiete findet sich die Art wahrscheinlich nur in der alpinen Region; in den regenreichen Waldzone dagegen lebt sie tief unter der Waldgrenze. Sie gedeiht jedoch am besten in den Hochgebirgen und kommt hier nicht selten und gewöhnlich in sehr grossen, reinen Rasen vor.

Leioscyphus aequatus Tayl.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in terra c. 600 m. supra mare.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto ad rivulos c. 200 m. supra mare.

Leioscyphus chiloscyphoides L. et L.

Hab. **Fuegia australis:** Ushuaia in saxis litoreis.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra.

Leioscyphus setistipus Steph. n. sp.

Dioica, major, robusta et tenax, rufo-brunnea, profunde caespitosa. Caulis ad 7 cm. longus, pauciramosus, fusco-brunneus, durus. Folia erecto-conniventia, subverticaliter inserta, basi itaque brevissima, antice vix decurrentia, postice caulem

haud superantia subrotunda integerrima; cellulae folii 25 μ, basales 25×42 μ, omnes trigonis magnis incrassatae. Amphigastria folio proximo vix coalita, fere ad basin bifida, laciniis lanceolatis, medio supero setaceis, integerrimis. Perianthia late compresso-cupulata, ore truncato bilabiato crebre dentato-ciliato, hyalino. Folia et amphigestria floralia caulinis multo majora, ceterum simillima. Androecia ignota.

Hab. **Fuegia orientalis:** Rio Grande in paludibus.
Fuegia australis: Rio Azopardo in truncis putridis et in regione alpina in paludibus c. 600 m. supra mare.

Leioscyphus surrepens (Tayl.).

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in paludibus.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in saxis.

Leioscyphus turgescens (Tayl.)

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in rupibus irrigatis c. 600 m. supra mare.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in truncis arborum.

Lophocolea Dum.

Lophocolea austrigena Tayl.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra irrigata c. 200 m. supra mare et in saxis rivalibus.

Lophocolea Boveana Mass.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo ad rivulos c. 600 m. supra mare.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto ad rivulos c. 200 m. supra mare et in terra c. 600 m. supra mare.

Lophocolea concava Steph.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in paludibus.

Lophocolea Cookiana Mass.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in paludibus; in regione alpina in terra c. 600 m. supra mare.

Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus litoreis, in saxis rivalibus; in muscis hymenophyllisque repens occurrit.

Lophocolea divergenti-ciliata Steph.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in truncis putridis.

Lophocolea fulvella (Tayl.)

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in truncis putridis.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angusto in truncis putridis.

Lophocolea fuscovirens (Tayl.)

Hab. **Fuegia australis:** Ushuaia in terra truncisque putridis.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa; ad fretum magellanicum prope Cape Froward in terra.

Lophocolea Gayana (Mont.)

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in truncis arborum rupibusque irrigatis.

Lophocolea gottcheaeoides Mass.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in terra.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa; in rupibus irrigatis c. 250 m. supra mare.

Lophocolea humifusa Tayl.

Hab. **Fuegia occidentalis:** Rio Condor in terra.
Fuegia australis: Ushuaia ad rivulos.

Lophocolea humilis Hook. et Tayl.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in truncis putridis, in paludibus, in terra rupibusque.
Pars occidentalis territorii magellanici; insula Desolacion ad Puerto Angosto in saxis rupibusque litoreis; in saxis rivalibus.

Lophocolea irregularis Steph.

Hab. **Patagonia australis:** Punta Arenas ad fodinas auriferas in terra irrigata.

Fuegia orientalis: Rio Grande in paludibus.
Fuegia australis: Ushuaia in rupibus litoreis.

Lophocolea lacerata Steph.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in truncis putridis.

Lophocolea otiphylla (Tayl.)

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in paludibus.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa; in saxis rivalibus; in terra irrigata; in regione alpina in rupibus irrigatis c. 500 m. supra mare.

Lophocolea pallide-virens (Tayl.)

Hab. **Fuegia australis:** Ushuaia in truncis putridis.

Lophocolea palustris (Tayl.).

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa irrigata.

Lophocolea Puccioana De Not.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in terra et in paludibus.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in truncis putridis, in saxis rupibusque litoreis et ad rivulos c. 200 m. supra mare.

Lophocolea Spegazziniana Mass.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto ad rivulos et in terra c. 400 m. supra mare.

Lophocolea textilis Tayl.

Hab. **Fuegia orientalis:** Rio Grande in paludibus.
Fuegia australis: Ushuaia in terra.
Pars occidentalis territorii magellanici: ad fretum Magellanicum prope Cape Froward in terra.

Lophocolea triseriata Steph.

Hab. **Fuegia orientalis:** Rio Grande in paludibus.
Pars occidentalis territorii Magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in saxis rupibusque rivalibus.

Lophocolea vascularis Nees.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Grande in paludibus.

Lophocolea virens Tayl.

Hab. **Patagonia australis:** Punta Arenas in truncis putridis.
Fuegia australis: Ushuaia ad rivulos et in truncis putridis.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in truncis arborum; ad fretum magellanicum prope Cape Froward in terra.

Die Gattung *Lophocolea* ist ohne Frage die artenreichste unseres Gebietes und ist hier wahrscheinlich durch mindestens 30 Species vertreten. Die hier oben aufgezählten belaufen sich auf 22. Die *Lophocolea*-Arten, obschon sehr zahlreich, spielen doch in pflanzenphysiognomischer Hinsicht keine augenfällige Rolle. Die meisten sind klein und kommen gewöhnlich in geringer Menge oder mit anderen Moosen untermischt vor; nur wenige treten in grösserer Menge oder gar massenhaft auf wie *Lophocolea gottscheaeoides, otiphylla, Puccioana*, *Gayana* und *humilis*. Nur eine einzige Art ist im ganzen Gebiete heimisch, nämlich *Lophocolea textilis*, die in dem Steppengebiete ausschliesslich in den Bachthälern und Sümpfen zu finden ist. *Lophocolea irregularis* ist nur in dem Steppengebiete und in der mittelfeuchten Waldzone angetroffen worden. *Lophocolea concava, divergenticiliata humifusa*, *vascularis* und *palliderirens* scheinen nur in der mittelfeuchten Waldregion zu gedeihen. Folgende Arten sind den beiden Waldgebieten gemeinsam, nämlich *Lophocolea Boreana, Cookiana, fulvella, fuscovirens, gottscheaeoides, humilis, otiphylla, Puccioana* und *virens*, während *Lophocolea austrigena, Gayana, lacerata, palustris* und *Spegazziniana* nur in Westen unseres Gebietes angetroffen wurden. Die regenreiche Waldregion beherbergt die meisten Arten, da hier nicht weniger als 17 gesammelt worden sind.

Chiloscyphus Corda.

Chiloscyphus horizontalis (Hook.) Nees.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo ad rivulo.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa.

Die Art ist in der mittelfeuchten Waldregion sehr selten und hat ihre eigentliche Verbreitung in der regenreichen Waldzone. Hier findet sie sich besonders auf Waldboden, gewöhnlich mit anderen Moosen untermischt, zuweilen in reinen Rasen.

Chiloscyphus integrifolius L. et L.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra.

Chiloscyphus striatellus Mass.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa; etiam in Hymenophyllis repens occurit.

Chiloscyphus valdiviensis Mont.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in truncis arborum.

Cephalozia Dum.

Cephalozia scabrella Mass.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra c. 400 m. supra mare.

Cephalozia tubulata Hook. et Tayl.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in paludibus.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto ad rivulos, Sphagnis et Dicranis consociata.

Adelanthus Mitt.

Adelanthus magellanicus (Ldbg) Spruce.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in terra irrigata.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in saxis litoreis.

Adelanthus unciformis (Hook. et Tayl.) Mitt.

Hab. **Patagonia australis:** Punta Arenas ad fodinas auriferas in truncis putridis.

Fuegia australis: Rio Azopardo in truncis putridis et in paludibus; Ushuaia in truncis putridis.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in saxis rupibusque litoreis.

Beide Arten gehören den Waldregionen an und treten gewöhnlich massenhaft auf.

Mastigobryum Nees.

Mastigobryum peruvianum Nees.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa.

Lepidozia Dum.

Lepidozia Blepharostoma Steph. n. sp.

Dioica, mediocris, pallide virens, mollis, vix caespitans. Caulis usque ad 4 cm. longus, capillaceus, ramis longis paucipinnatus, interdum bipinnatus, flaccidissimus, procumbens, ramis saepe flagellatim attenuatis radicantibus. Folia usque ad basin trisetosa, basi obcunneata 2 cellulas longa, fere verticaliter inserta, laciniae strictae, sinu obtuso discretae, divergentes, oblique a caule patentes, 8 cellulis seriatis formatae; amphigastria foliis simillima parum minora.

Rami fem. in pinnis primariis brevissimis; bracteis et amphigastriis bijugis, liberis, confertis, perichaetium cupuliforme formantibus. Folia floralia intime ovata, ad medium trifida laciniis porrectis lanceolatis paucispinosis, apice breviter setaceis. Amph. floralia foliis simillima.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa et in cavernis.

Lepidozia capilligera (Schwaegr.) Ldbg.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in paludibus.

Lepidozia chordulifera De Not.

Hab. **Patagonia australis:** Punta Arenas ad fodinas auriferas in truncis putridis.
Fuegia australis: Rio Azopardo in truncis putridis, in paludibus et in terra silvosa.

Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in truncis arborum et in terra in consortio *Dicrani australis* BESCH.

Lepidozia cupressina (SWARTZ) LDBG.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in truncis putridis et in terra; Ushuaia in truncis putridis.

Lepidozia oligophylla L. et L.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in paludibus, in consortio specierum *Sphagni*.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa.

Lepidozia plumulosa L. et L.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in paludibus.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa.

Lepidozia saddlensis MASS.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in truncis putridis.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa.

Lepidozia seriatitexta STEPH.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa.

Lepidozia setiformis DE NOT.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in fissuris rupium.

Von den Arten der Gattung *Lepidozia* sind *L. chordulifera*, *cupressina* und *plumulosa* die gemeinsten und treten nicht selten auf moderndem Baumstämmen in grossen Rasen auf, was besonders von *L. chordulifera* gilt. Die *L. saddlensis* ist in den Torfmoosen häufig.

Isotachis MITT.

Isotachis anceps MASS.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in paludibus; in terra irrigata c. 200 m. supra mare.

Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto ad rivulos c. 500 m. supra mare.

Diese Art, die den beiden Waldregionen angehört, findet sich nicht selten, besonders auf überrieselten sanften Abhängen in der subalpinen Region, und tritt oft in ausgedehnten Rasen auf.

Isotachis bisbifida Steph. n. sp.

Sterilis, major, pallide-viridis vel flavovirens, laxe caespitosa vel aliis hepaticis consociata. Caulis ad 3 cm. longus, parum ramosus, flaccidus. Folia arcte imbricata, subverticaliter inserta, conduplicatim concava, subrecte patula, in statu explanato late reniformia, apice latissime emarginata, lobis parum prominulis, emarginato-bifidis, sinu lunato, laciniis angustis subsetaceis, subconniventibus, ceterum integerrima vel hic illic spina valida armata. Cellulae ut in congeneribus parallelogrammae, apice $25 \times 51\ \mu$, medio $25 \times 60\ \mu$, basi $25 \times 72\ \mu$, trigonis nullis. Amphig. foliis aequilonga, duplo tamen angustiora, ex angusta basi ovata, ad $^1/_3$ profunde lunatim excisa, laciniis porrectis, lanceolatis.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto, ubi in regione alpina prope nivem perpetuam parce occurrit.

Isotachis madida (Tayl.) Mitt.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in truncis putridis c. 250 m. supra mare et in rupibus rivalibus c. 250 m. supra mare.

Isotachis quadriloba Steph.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto, ubi muscis consociata in terra occurit.

Isotachis splendens Steph.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto ad rivulos et in terra irrigata c. 200 m. supra mare.

Die Art gehört dem regenreichen Waldgebiete an und findet sich hier in sehr ausgedehnten, reinen Rasen an Bächen und auf überrieseltem Boden, besonders in der subalpinen Region.

Isotachis Spegazziniana Mass.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in turfosis; in rupibus irrigatis c. 200 m. supra mare.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto, ubi planta Sphagnis et Dicranis consociata ad rivulos c. 200 m. supra mare occurit; in rupibus irrigatis et in saxis rivalibus; in terra irrigata c. 400 m. supra mare.

Die Art gehört den beiden Waldregionen an und tritt hier oft auf überrieseltem Boden und dergleichen Felsen sowie auch in Sümpfen in grossen, reinen Rasen auf.

Schisma Nees.

Schisma chilensis De Not.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto, ubi in terra, praecipue in terra arboribus remote praeditis frequenter occurrit.

Die Art gehört zu den Charakterpflanzen der regenreichen Waldzone; sie findet sich hier reichlich, besonders auf dünn bewaldetem Boden, und tritt hier teils mit anderen Moosen untermischt, teils in grossen, kräftigen und reinen Polstern auf.

Lepicolea Dum.

Lepicolea ochroleuca (Sprengel) Spruce.

Hab. **Fuegia australis:** in insula, prope ostium fluminis Azopardo sita, ubi species rarissime in truncis arborum occurit.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto, ubi species praecipue in terra arboribus remote praedita et in truncis arborum frequenter occurit.

Die Art, die sich in der mittelfeuchten Waldregion nur äussert selten findet, hat ihre eigentliche Verbreitung in dem regenreichen Waldgebiete und ist hier eine Charakterpflanze. Sie kommt verhältnismässig spärlich und gewöhnlich mit anderen Moosen untermischt auf Baumstämmen vor, tritt dagegen auf dünn bewaldetem Boden reichlich auf, teils eingesprengt, teils grosse, reine Rasen bildend.

Lepicolea quadrilaciniata (Sull.).

Hab. **Fuegia orientalis:** Rio Grande in paludibus.
Fuegia australis: Rio Azopardo ad rivulos c. 600 m. supra mare.

Lepicolea teres Steph. n. sp.

Monoica, nigra, profunde caespitosa, in sicco haud mutata. Caulis ad 6 cm. longus, basi parum ramosus, ramis longe simplicibus, apice fasciculatim breviramosis. Folia approximata, haud imbricata, leniter incurvo-patula, subverticaliter inserta, fere ad 4/5 bis bifida, disco basali obcunneato, 5 cellulas crasso, laciniis anguste compresso-cylindricis, 5 cellulas latis, 4 cellulas crassis, acuminatis acutis, parietibus corticalibus maxime incrassatis.

Antheridia parva, brevipedicellata, solitaria in axilla bractearum; bracteae foliis simillimae saepe solum trifidae.

Hab. **Fuegia australis:** Ushuaia in saxis rivalibus.

Ob diese Pflanze wirklich eine *Lepicolea* ist, kann nur ein fruchtendes Exemplar bestätigen; jedenfalls hat sie ganz den Habitus einer solchen; die mehrschichtigen Blätter unterscheiden sie in auffallender Weise von den verwandten Arten; doch ist diese für ein folioses Lebermoos bedeutende Abweichung nur eine Anpassung an das unausgesetzt feuchtkalte Klima, die auch in anderen Gattungen dieses Gebietes (*Schistochila* und *Pallavicinius*) vorkommt, bei Pflanzen, die zum Theil fruchtend gesammelt worden sind und also keinen Zweifel lassen, dass die bedeutende Dicke der Organe einen generischen Unterschied nicht abgeben können.

Mastigophora Nees.

Mastigophora antarctica Steph.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus irrigatis.

Lepidolaena Dum.

Lepidolaena Hariotiana (Mass.).

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in terra irrigata c. 600 m. supra mare.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra irrigata.

Eine in den höheren Gebirgen auftretende Art, die zwar ziemlich selten, aber immer in ausgedehnten, reinen Rasen vorkommt. Diese Pflanze ist inzwischen als nicht zu *Lepido-*

laena gehörig erkannt worden und trägt jetzt den namen *Hariotiella hermitensis* B. et M.

Lepidolaena magellanica (LAM.).

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in terra silvosa.
Pars occidentalis territorii magellanici in terra silvosa et in truncis arborum.

Die Art findet sich äusserst selten in der mittelfeuchten Waldregion. In der regenreichen ist sie eine Charakterpflanze und tritt hier auf bewaldeten Boden und modernden Baumstämmen reichlich auf, teils mit anderen Moosen untermischt, teils reine Rasen bildend.

Lepidolaena Menziesii (HOOK.).

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in terra silvosa.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa et in truncis arborum.

Die Art ist in der mittelfeuchten Waldregion äusserst selten und tritt in dem regenreichen Waldgebiete ebenfalls spärlich und gewöhnlich mit anderen Moosen untermischt auf.

Trichocolea DUM.

Tichocolea verticillata STEPH.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in truncis arborum.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion in truncis arborum et in terra silvosa.

In der mittelfeuchten Waldregion ist die Art sehr selten, tritt dagegen in den Wäldern des regenreichen Waldgebietes ziemlich oft auf und findet sich vorzugsweise auf den Baumstämmen, gewöhnlich mit anderen Moosen untermischt, zuweilen in reinen Rasen.

Schistochila DUM.

Schistochila Cunninghamii STEPH. n. sp.

Sterilis mediocris, fusco-olivacea, dense caespitosa. Caulis ad 4 cm. longus, cum foliis 5 mm. latus, nudus, crassus, vix unquam ramosus, erectus. Folia conferta, imbricata, oblique patula, angulo axiali 45°, inflato-conduplicata, integerrima, lobis usque ad apicem fere connatis, ibidemque sinu parvo

discretis, carina late alata, integerrima, lobi valde concavi, oblique ovati, basi valde angustati, postico duplo fere latiore, apice acuto, inflexo, antico obtuso. Cellulae folii apicales 50 μ, medio 74 μ, basi 57×90 μ trigonis magnis acutis basi nullis. Amph. parva, caule parum latiora, integerrima appressa, subrotunda, ad 1/4 lunatim excisa, lobis acutis.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in terra c. 200 m. supra mare. **Pars occidentalis** territorii magellanici: ad fretum magellanicum (leg. Cunningham); insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus irrigatis.

Eine ausgezeichnete und leicht zu unterscheidende Art, die sich in den subalpinen Gegenden der Waldregionen spärlich und mit anderen Moosen untermischt findet.

Schistochila Gayana (Gottsche).

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa.

Schistochila lamellata (Hook).

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion in terra silvosa et in truncis putridis.

Die Art, die nur der regenreichen Waldregion angehört und sich besonders auf dem Boden und auf modernden Baumstämmen der dichteren Wäldern findet, ist eines der schönsten Moose unseres Gebietes. Sie ist auf waldfreiem oder dünn bewaldetem Boden gewöhnlich mit anderen Moosen untermischt, tritt dagegen in den dunkleren Wäldern in reinen Rasen massenhaft auf und ist zu den Charakterpflanzen des regenreichen Gebietes zu rechnen.

Schistochila splachnophylla Tayl.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo ad rivulos; in terra in consortio muscorum hepaticarumque aliarum; in terra irrigata c. 600 m. supra mare.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra speciebus *Sphagni* et generum aliarum consociata; in terra prope nivem perpetuam c. 700 m. supra mare.

Die Art findet sich in den beiden Waldregionen nicht selten, besonders in den höheren Gebirgen derselben, tritt aber niemals oder wenigstens selten in grösseren Menge auf und wächst gewöhnlich mit anderen Moosen untermischt.

Schistochila pachyla Tayl.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa.

Schistochila planifolia Steph. n. sp.

Sterilis, minor, gracilis, superne virens, inferne rubescens. Caulis simplex vel furcatus, nudus, maxime crassus, af 4 cm. longus, cum foliis 2 mm. latus. Folia conferta, oblique patula, angulo axiali sub 70°, conduplicatim aequiloba, carina alam integram gerente, lobi oblique ovati, ad $^3/_4$ connati, apicibus liberis dentato-spinosis; lobus anticus basi lobulo magno, triangulato acuto appendiculatus. Cell. folii 17 μ, basi 25×51 μ, trigonis nullis.

Amph. pro planta maxima, foliis explanatis aequimagna, reniformia, ad medium quadriloba, lobis medianis ovato-triangulatis, acutis, apice spinosis, lateralibus multo minoribus lanceolatis acutis.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra c. 400 m. supra mare.

Schistochila Spegazziniana (Mass.).

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa.

Balantiopsis Mitt.

Balantiopsis chilensis Steph.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa et in rupibus irrigatis.

Die Art, die nur in den regenreichen Waldregion angetroffen ist, tritt immer in grossen, reinen Rasen auf, und scheint ziemlich selten zu sein.

Balantiopsis paucidens Steph. n. sp.

Sterilis, robusta, humilis, laxe caespitans. *Caulis* ad 25 mm. longus, vage multiramosus. *Folia* succuba, flaccida, magna, valde oblique inserta, ad medium biloba, *lobis* late ovatis apice truncatis profundeque emarginato-trisetosis, *posticis* valde concavis, arcte imbricatis erecto-patulis, *anticis*

erecto-conniventibus, carina conduplicationis subnulla. Cellulae foliorum 27×54 μ, basi longiores, trigonis nullis. Amphigastria cauli approximata vel appressa, ambitu subcircularia, basi anguste et sinuatim inserta, apice ad medium bifida, laciniis triangulatis longe setaceis, marginibus lateralibus paucilaciniatis, laciniis utroque latere ad 3 vel 4, quam apicales minoribus et minus longe setaceis. Cellulae ut in folio.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo, ubi aliis hepaticis consociata c. 200 m. supra mare parce ocurrit.

Ob die Pflanze zu *Balantiopsis* gehört ist zweifelhaft. Balantiopsis hat den lobulus anticus auf der dorsalen Stengelfläche stets fast *transvers* inserirt, während der lobulus porticus dem Stengel fast *longitudinal* angeheftet ist, daher schneiden sich die Axen beider lobuli stets fast *unter rechtem Winkel* und die carina conjunctionis ist sehr kurz; bei *B. paucidens* ist sie aber sehr *lang* und verbindet die lobuli etwa bis zur Hälfte ihrer Länge. Ihre Insertion ist ausserdem *eine continuirliche*, d. h. der lobus posticus ist schräg unterschlächtig orientirt und *in der Verlängerung diesen Insertionslinie nach dem Rücken* den Pflanze aufsteigend, liegt die Anheftungsbasis des dorsalen lobulus, der bis in die Mitte der Stengeloberseite reicht; die Carina conduplicationis ist auf diese Weise an der Basis des Blattes ausgeglättet und zeigt sich nur in der Mitte des Blattes, da wo die lobuli sich trennen, als eine scharfe Kielige Falte. Möglicher Weise haben wir ein neues Genus vor uns, da die Blattinsertion zu *Isotachis* auch nicht passt.

Diplophyllum Dum.

Diplophyllum densifolium (Hook.).

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in paludibus et in truncis putridis; in rupibus c. 600 m. supra mare.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa; ad rivulos c. 200 m. supra mare et in rupibus irrigatis.

Die Art ist eine der häufigsten der Waldregionen. Sie findet sich, gewöhnlich massenhaft auftretend und reine Rasen bildend, oft in Sümpfen, und kommt ebenfalls häufig auf dem Waldboden des regenreichen Waldgebietes vor, hier aber

gewöhnlich mit anderen Moosen untermischt. Sie findet sich auch in den Gebirgen und fehlt nicht in den Hochgebirgen, obschon sie hier verhältnissmässig selten ist. Sie erreicht hier ausserdem nur die halbe Grösse der in den Küstengegenden auftretenden Form.

Scapania.

Scapania antarctica Steph.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in paludibus.

Radula Dum.

Radula Helix Tayl.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus irrigatis.

Radula intempestiva Gottsche.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in truncis arborum, praecipue in truncis *Drimydis Winteri.* Forst.

Radula plicata Mitt.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in saxis rivalibus.

Radula plumosa Mitt.

Hab. **Fuegia australis:** Rio Azopardo in terra.

Radula punctata Steph.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in rupibus litoreis.

Radula striata Mitt.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in saxis litoreis.

Madotheca Dum.

Madotheca subsquarrosa N. et M.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in truncis arborum.

Brachiolejeunea Spruce.

Brachiolejeunea Spruceana Mass.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in ramulis foliisque *Berberidis ilicifoliae* Linn. fil.

Strepsilejeunea Spruce.

Strepsilejeunea Warnstorffii Steph.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in saxis.

Frullania Raddi.

Frullania Boveana Mass.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto, ubi species in consortio *Trichocoleae verticillatae* Steph. in truncis arborum parce occurit.

Frullania diplota Tayl.

Hab. **Patagonia australis:** Punta Arenas in truncis arborum.
Fuegia septentrionalis: Porvenir in truncis *Berberidis microphyllae* Forst.
Fuegia australis: Rio Azopardo in truncis arborum.

Frullania fertilis De Not.

Hab. **Patagonia australis:** Punta Arenas in truncis arborum.
Fuegia australis: Ushuaia in truncis *Berberidis microphyllae* Forst.

Frullania ptychantha Mont.

Hab. **Pars occidentalis** territorii magellanici: insula Desolacion in truncis arborum.

Anthocerotaceae.

Anthoceros L.

Anthoceros endiviaefolius Mont.

Hab. **Patagonia australis:** prope Punta Arenas ad fodinas auriferas in terra irrigata.
Fuegia australis: Rio Azopardo in terra silvosa; Ushuaia ad rivulos.
Pars occidentalis territorii magellanici: insula Desolacion ad Puerto Angosto in terra silvosa.

Die Art ist in dem mittelfeuchten Waldgebiete selten und besitzt auch ihre eigentliche Verbreitung in der regenreichen Waldregion. Hier kommt sie auf bewaldetem Boden mit anderen Moosen untermischt oder in reinen Rasen nicht selten vor.

Anthoceros Jamesoni Tayl.

Hab. **Fuegia australis:** Ushuaia in terra.

Register der Arten.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 18.

DIATOMÉES D'EAU DOUCE

DE L'ÎLE JAN MAYEN ET DE LA CÔTE EST DU GROENLAND

RÉCOLTÉES PAR L'EXPÉDITION SUÉDOISE DE 1899

ET EXAMINEÉS PAR

J. BRUN
PROFESSEUR

AVEC 2 PLANCHES

COMMUNIQUÉ LE 12 DÉCEMBRE 1900
REVISÉ PAR V. WITTROCK ET A. G. NATHORST



STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1901

L'étude des Diatomées de la région arctique située au delà du cercle polaire, a déjà donné lieu à bien des travaux remarquables. Ce sont surtout les excéllentes publications de Cleve, de Lagerstedt, d'Østrup, de Gran et d'Astrid Cleve, qui nous ont fait connaitre les Diatomées marines et les espèces d'eau douce de ces contrées, et l'on peut dire, que, grâce à leurs travaux, ces régions boréales sont actuellement parmi les mieux connues au point de vue de l'étude et de la répartition des Diatomées, — aussi malgré tous les soins que j'ai mis à l'examen microscopique des belles récoltes qui m'ont été remises, je n'ai trouvé que bien peu de formes nouvelles!

Ces récoltes ont été faites avec beaucoup de discernement et se sont trouvées généralement assez riches en exemplaires pour permettre une vérification bien complète des Diatomées qui s'y trouvaient. — Je dois dire tout d'abord, que je n'ai jamais constaté de calcaire dans le sable, auquel elles étaient mêlées. Il n'a donc pas été nécessaire de leur faire subir un traitement préalable à l'acide chlorhydrique et l'on a pu d'emblée les traiter à l'acide sulfurique, que l'on additionnait après quelques heures de cristaux de bichromate de soude. La silice des valves n'a nullement été corrodée.[1] — Mais le sable qui accompagnait presque toujours ces Diatomées etait d'une ténuité extraordinaire; de sorte que pour ne pas perdre les espèces petites et à silice très fragile, il a fallu faire des lévigations nombreuses et minutieuses.

Le travail actuel s'applique donc aux *Diatomées d'eaux douces* récoltées par l'expédition Suédoise de 1899 à l'Ile de

---

[1] Ce procédé que j'ai indiqué en 1887 (Genève Arch. des sc. phys. et nat. T. XVII, N° 2) est, de tous les procédés employés, celui qui est le plus commode, le plus rapide et qui nettoye le mieux la silice des Diatomées sans altérer les valves même les plus minces et les plus délicates.

Jan Mayen et dans l'intérieur des terres et des îles de la côte est du Grœnland, sous la direction de M. le Professeur NATHORST. — J'ai reçu 16 récoltes, qui toutes ont été assez riches en valves pour pouvoir en faire les préparations microscopiques qui accompagnent ce travail. J'ai donné à ces préparations les mêmes N:os matricules que leur a donné M. P. DUSÉN, chargé de la partie botanique de l'expédition. et elles ont été montées *à sec* pour les formes minuscules et *au styrax* (mêlé de monobromure de Napthaline) pour les espèces plus grandes.

Une étude récente que j'ai faite sur les Diatomées de nos alpes Suisses, qui résistent aux plus grands froids de nos hivers dans les régions élevées, espèces que l'on retrouve *vivantes* même en Janvier et Février dans toute notre région glaciaire, m'a permis de constater que plus des 3/4 des espèces du Grœnland etc. se retrouvent dans nos alpes. Et je crois que des observations semblables, continuées l'hiver pendant plusieurs années, amèneraient à établir cette identité d'une manière encore plus complète.

Les nombreuses préparations microscopiques, que je possède du Spitzberg, de l'Archipel François Joseph, du Grœnland, de l'Ile Jan Mayen et de la région boréale de la Suède, m'ont ammené à une remarque genérale sur l'ensemble de ces espèces glaciaires d'eaux douces; c'est que celles du nord sont *moins variables* dans leurs dimensions et que leur striation varie aussi beaucoup moins (pour le relief des stries et leur écartement) que chez les mêmes espèces récoltées dans les hautes alpes. — Ceci provient je crois, de ce que dans les régions situées au delà du cercle polaire la chaleur et la lumière de l'été (pendant la période ou l'on fait les récoltes) *ne sont pas interrompues* et ne produisent pas des gels et des dégels successifs; tandis que sur nos glaciers chaque nuit ammène, par son obscurité et par l'abaissement de la température, un arrêt dans le processus vital de chaque individu.

SCHUMANN en 1867, dans son travail sur les Diatomées du haut Tatra, est le seul qui jusqu'à présent ait observé avec soin et avec compétence, que le nombre des stries augmente avec la hauteur et qu'elles deviennent aussi plus délicates; et il estimait que les différences de pressions athmosphériques, la lumière, et la température, sont les causes qui modifient les stries. — Je ne crois guère à l'influence de la pres-

sion athmosphérique, mais je crois en effet que la température, et surtout la lumière, doivent jouer là un rôle prépondérant. — J'avais jadis recommandé au Frère Heribaud de faire là dessus quelques observations sur les Diatomées d'Auvergne, où javais remarqué que les mêmes espèces se retrouvent en général, sur les hauts sommets et dans les basses vallées, mais la manière dont il a fait ces observations les rendent sans valeur. — C'est un genre d'observation qui reste encore à faire.

Pour l'exposé des résultats que j'ai obtenus avec les récoltes de cette expédition, j'ai cru bien faire de les diviser en 8 groupes; ceci en me basant sur les localités, d'oû elles proviennent, et sur l'analogie des espèces qui s'y trouvent. — Aucune de ces récoltes ne provient de lacs ou de ruisseaux.

Voici ces groupes:

1. Diatomées de l'Ile Jan Mayen (169, 170, 171, 172).
2. » de l'Ile du Pendule (259, 260).
3. » de l'Ile Wallross (261).
4. » de l'Ile Murray (635, 636).
5. » idem idem (909).
6. » du promontoire du Cap Stewart (637).
7. » du Hurry Inlet (910).
8. » idem (911, 912, 913, 931).

Pour établir la liste des espèces, j'ai suivi l'ordre alphabétique qui me paraît être le plus commode. — En général chaque espèce indiquée se retrouve dans le même groupe. Il est vrai que l'abondance d'une forme y varie passablement. Mais il faut bien remarquer que, selon qu'on a pris la partie *lourde* ou la partie flottante et *legère* des décantations pour en faire des préparations microscopiques, les espèces se trouvent dans ces deux cathégories, dans des proportions souvent fort différentes! Si une espèce abonde dans une récolte plus spécialement, j'ai indiqué chaque fois entre parenthèses et après le nom, de cette espèce, le N° matricule de la récolte. L'essentiel est à mes yeux, d'avoir sur chaque groupe un coup d'oeil d'ensemble sur les Diatomées, qui s'y rencontrent. — J'estime, que *l'abondance relative des espèces dans la même récolte*, ne signifie pas grand chose; car j'ai souvent remarqué que dans nos alpes sur des rochers moussus, une distance de quelques *centimètres* peut changer

complètement la proportion des espèces pour cette localité. Cependant là où je l'ai cru nécessaire, j'ai indiqué l'abondance ou la rareté.

1. Ile Jan Mayen.

(Récoltes 169, 170, 171, 172.)

Ces 4 récoltes sont très riches et sont assez identiques. Elles contiennent plusieurs espèces qui appartiennent peut-être spécialement à cette île volcanique. En général les récoltes, soit marines, soit d'eau douce, qui sont faites dans le voisinage des volcans, sont fort riches. La nature siliceuse du sol et la chaleur modérée et régulière de l'eau, paraît y favoriser le dévéloppement des valves et leur donner en moyenne une plus grande dimension. J'ai pu remarquer cela au golfe de Naples; au port de Catane; au port de Corinthe et aux golfes de Yokohama et de Sendaï, au Japon.

Les dites récoltes ont été faites sur des rochers moussus arrosés d'eau douce. Dans les tubes qui m'ont été expédiés, les Diatomées y etaient mêlées à des débris d'algues et de mousses et à une quantité considérable de sable fin. Ce sable était presqu'entierement constitué par de la poussière de pierre ponce legère et ayant un aspect bulleux au microscope.

Achnanthes Biasolettiana. — On trouve le type dessiné par Grunow (V. HK. Pl. 27, fig. 27, 28) et une variété plus finement striée — rare (171).

— *coarctata* Bréb. — ab. (170, 171).

— *Nathorsti* J. Brun. — sp. nova Pl. 2, fig. 20, 21, 22.

Valves largement elliptiques, à flancs quelquefois un peu comprimés. Extrémités coniques obtuses. Longueur 25 à 30 μ. Largeur 11 à 13 μ. 16 stries en 10 μ, ponctuées, incurvées aux deux bouts de la valve et s'arrêtant environ au tiers de sa largeur. — La valve supérieure offre 2 à 4 séries longitudinales de faibles ponctuations placées sur les bords de l'aréa axiale. — La valve inférieure porte un raphé bordé de stries qui s'élargissent vers le centre et se raccourcissent aux 2 bouts. Axiale aréa étroite. Nœuds terminaux tournés en sens inverse. Les 2 valves portent un large Stauros unilateral, qui va jusqu'à la marge. Appartient à la section des *Heteroneis* de Cleve.

Cette espèce bien distincte est abondante à Jan Mayen (169, 170, 171), et je ne l'ai pas rencontrée ailleurs. — Parmi les dessins déjà faits, il n'y a guère que la *Navicula conciliians* (CLEVE, Synop. Pl. I, fig. 25) qui ait quelque rapport avec la valve inférieure de cet *Achnanthes*. Mais le stauros unilateral n'y existe pas, et c'est une espèce marine.

— *nodosa* AST. CL. (Diat. Bären-Insel 1900, p. 13, *olim. Fragilaria* CL).

Dans les exemplaires à sec de mes préparations, j'avais aussi reconnu que cette espèce appartenait aux *Achnanthes*, bien que le raphé de la valve inférieure soit quelquefois peu visible. Elle semble être assez répandue, car elle se trouve aussi à l'archipel François Joseph; à l'Ile des Ours; abondamment (au 170 et 171) et ça et là disséminée dans les autres récoltes du Grœnland.

Caloneis Clevei LAGST. (peu ab. 170, 171, 172).
— *fasciata* LAGST. 1873 Spitzb. 7/10 (170, 171).
— — *var. fonticola* GRUN. (172).
— *silicula* EHR. *var. alpina* CL. (172).
Denticula tenuis KTZ. (rare).
Diatomella Balfouriana GREV. (171).
Diploneis ovalis HILSE (rare).
— *nitidula* J. BRUN sp. nova Pl. 2, fig. 9 et 10.

J'avais cru d'abords reconnaitre dans cette jolie petite espèce la *Navicula Tchuktschorum* de CLEVE (Vega, Pl. 37, fig. 48) mais la déscription qu'il en donne et les dessins qu'il cite, »*Synop.*» II, p. 65, ne coincident pas avec cette forme de Jan Mayen qui appartient bien aux *Diploneis* par l'épaississement de la silice vers les flancs du raphé. Je la tiens pour une espèce caractérisée par l'éloignement de ses côtes de la marge valvaire; leur atténuation vers l'intérieur et leur interruption au centre simulant un Stauros. Cette interruption n'est cependant pas constante. — Valve largement elliptique arrondie. Longueur 10 à 13 μ avec 10 à 12 côtes en 10 μ (rare 170, 171 et au 260 de l'Ile du Pendule).

Eunotia Arcus EHR. forma curta (169).
— *lunaris* GRUN. (172).
— *praerupta var. bidens* GRUN. (172).
— — *var. laticeps* GRUN. (172).
— *gracilis* RAB. (rare).

Fragilaria lævissima CLEVE. Diat. Fr. Joseph 1898, page 9. fig. 9 (abondante 169, 170, 171. 172 et mêlée à la variété suivante).

Au 635 de l'Ile Murray les grands exemplaires se rapprochent du *Fr. hyalina* KTZ. et montrent aussi une petite dépression à la place des aréas terminales.

— — *var. circumnodosa* J. BRUN, Pl. 2, fig. 17 à 19.

Variété à parois épaisses et à bordure perlée. La forme de la face valvaire varie beaucoup. Elle est ordinairement à flancs ondulés et à terminaisons plus ou moins arrondies et rostrées chez les grands exemplaires et de forme lancéolée obtuse chez les petits.

Gomphonema angustatum var. lapponica AST. CL. »Diat. fr. Lappmark 1895, Pl. I, fig. 20, 21» (170).

Hantschia amphioxys GRUN. type (ab. 169, 170) mêlé aux *var. minor* et *var. hyperborea* GRUN.

Melosira Roseana EHR. et sa *var. hamadryas* et *dentroteres* EHR. rare (170).

Navicula cincta EHR. (169).

— *cocconeiformis* GREG. (170, 171).

Les très petits exemplaires de cette espèce passent à la *Navicula pelliculosa* HILSE et BREB. qui ne me semble pas en être spécifiquement différente.

Navicula dicephala W. SM. type et *forma minor* (169, 172).

— *contenta* GRUN. *var. robusta* J. BRUN, Pl. 2, fig 8.

Cette variété se distingue du type V. HK., Pl. 14, fig. 31, par ses terminaisons dilatées et rostrées; ses stries plus convergentes vers le centre et par le cercle (aréa) qui entoure les nodules des 2 bouts (172). Son aspect rappelle celui de la *Nav. perlucens* ØSTR. »*Diat. fra Ostgronl.* Pl. 3, fig. 14, c.» et de la *Nav. trinodis var. biceps*, V. HK. Pl. 14. fig. 31. b. — Du reste j'estime que les *Nav. Flotowii, trinodis, perlucens* et *contenta* forment un groupe naturel d'éspèces minuscules, qui ne peuvent bien se distinguer les unes des autres qu'avec les lentilles à *im. hom.* actuelles les plus parfaites.

Navicula gregaria DONK. V. HK., Pl. 8, fig. 12 à 15 (= *cryptocephala* W. SM.) — (169).

Navicula globiceps Greg. forma minor (rare 172).
— *mutica* Ktz. tye et variétés (169).
— *perpusilla* Grun. V. HK. Pl. 14, fig. 23 (169, 170).
— *pusilla* W. Sm. (assez abondante 170, 171).
— *Rotaeana* Rab. V. HK. Pl. 14, fig. 17 à 20 (169, 272).

Dans la récolte 172 on trouve quelques rares exemplaires d'une forme intermédiaire entre les *Nav. Rotaeana* et *mutica*. Cette variété, que l'on pourrait nommer *Mutico-Rotaeana*, est de forme largement elliptique, *presque ronde*. L'aréa y est en stauros court et un peu latéral et les stries fines sont *nettement ponctuées*. Il parait donc que ces 2 espèces passent de l'une à l'autre, et cette curieuse variété serait une transition.

Neidium bisulcatum Lagt. assez abondant.
— — *var. turgidula* Lagt. assez rare.
Nitzschia debilis Arn. (peu 171).
— *frustulum* Ktz. (171).
— — *var. perminuta* Grun. (170, 171).
— *Nathorsti* J. Brun, sp. nova, Pl. 2, fig. 5.

Valve à centre faiblement contracté. Terminaisons coniques et rostrées. Longueur 32 à 40 m., 20 stries équidistantes en 10 μ et 9 points carinaux interompus au centre. Points carinaux carrés, placés à une petite distance de la bordure valvaire. Les stries aux 2 bouts sont assez fortement incurvées vers l'intérieur (rare). Se rencontre aussi dans les récoltes Jackson faites à l'archipel François Joseph.

Nitzschia thermalis Grun. V. HK. Pl. 59, fig. 15 à 20, assez rare.
— — *var. minor* — assez abondante (171).

Pinnularia borealis Ehr. (170).
— *brevicostata* Cl. *var. plana* J. Brun Pl. 2, fig. 3, 4 (très abondante 169, 170, 171).

J'avais d'abords consideré cette forme comme appartenant à la *Navicula parvula* de Ralfs, telle quelle est dessinée dans le beau travail de Lagerstedt (*Diat. Spitzb.* 1873, Pl. 2, fig. 4), mais Cleve rapporte cette forme à la *Pinnularia parva* Ehr. (Cleve *Synop.* II, p. 87) et la fig. 4 lui donne raison. Je tiens cette Pinnularia de Jan Mayen pour une variété de la *P. brevicostata*. — Valve épaisse, linéaire, courte, large-

ment arrondie aux extrémités. Longueur 32 à 45 μ. Largeur 10 à 15 μ. — Côtes robustes, courtes, équidistantes, s'atténuant vers le centre, parallèles ou à peine convergentes; 8 à 9 en 10 μ. Aréa axiale très large, lanceolée et atteignant la marge valvaire vers le milieu de sa longueur. Surface valvaire plane et même quelquefois un peu concave, ce qui s'observe facilement à la face connective.

Pinnularia divergentissima Grun. (172).
— — *var. subrostrata* Ast. Cl. (172).
— *gracillima* Greg. (172).
— *intermedia* Lagst. (169, 170, 171 abond.).
— *lata* Bréb. (rare 170).
— *microstauron* Ehr. (= Brebissoni var. subproducta Grun.) — (abondante 169, 170, 171).
— *sublinearis* Grun. V. HK. Pl. 6, fig. 25, 26, rare.
— *subcapitata* Greg. V. HK. Pl. 6, fig. 22 (169).
— — *var. Hilseana* Jan. (169).

Stauroneis anceps Ehr. — peu.
— — *var. linearis* Ehr. (peu).
— *lucida* J. Brun, Pl. 2, fig. 11, 12, 13 (rare 170, 171, 172).

Cette espèce est bien caractérisée par la silice relativement épaisse; par ses stries très délicates (32 à 35 en 10 μ) incurvées dans la région centrale autours du stauros; par un épaississement assez prononcé de la silice aux 2 côtés du raphé et enfin par les nodules terminaux entourés d'une petite aréa arrondie. — Longueur 15 à 25 μ. — Elle passe de la forme elliptique la plus fréquente (fig. 12) à la forme rostrée (fig. 11) ou capitulée (fig. 13). Je ne l'ai trouvée qu'en exemplaires disséminées, bien qu'elle semble cependant assez répandue dans les régions boréales, car elle s'est aussi rencontrée dans les récoltes 260 Ile du Pendule; 637 Cap Stewart et 911, 912, 913 du Hurry Inlet. — Le *St. grœnlandica* Østr. espèce marine, n'est jamais elliptique.

Stauroneis obtusa Lagst. (170).
— — *var. lapponica* Ast. Cl. Lappm. 1895, fig. 8 (170).

2. Ile du Pendule.

(Récoltes 259, 260.)

Récoltes faites dans des marais à mousses. L'eau des tubes que j'ai reçus contenait des débris d'algues filamenteuses et de mousses et beaucoup de sable. Récoltes du reste assez identiques.

Asterionella formosa HALL. — peu.
Caloneis silicula var. alpina GRUN.
Cymbella stauroneiformis LAGST. — peu.
Diploneis nitidula J. BRUN. — très rare.
Fragilaria Arcus CL. (*olim Ceratoneis*). — abondante.
Frustulia saxonica RAB. — peu.
Hantschia amphioxys GRUN. — (259).
Meridion circulare AG. — abondant.
Navicula cocconeiformis GREG. — assez abondante.
— *mutica var. Goppertiana* BLEICH. — (fréquente 260).
— — *var. ventricosa* KTZ. — peu.
— — *var. mutico-Rotaeana* J. BR. — très rare. (uti 169, 172).
— *Rotaeana* RAB. (260).
— *trinodis var. biceps* GRUN. (260).
Nitzschia frustulum KTZ. (260).
Pinnularia borealis EHR. — peu.
— *lata* BREB. — (peu 259).
— *mesogongyla* EHR. *var. interrupta* CL. — peu.
Synedra amphicephala var. fallax GRUN. — très abondante.
Stauroneis anceps et *var. linearis* — rare.
— *lucida* J. BRUN. forma capitata — très rare.

3. Ile des Morses.

(Wallross-insel; 261.)

Dans cette belle récolte, faite dans un marais à mousses, les Diatomées sont mêlées à des débris d'algues et à des Desmidiées, mais avec très peu de sable.

Fragilaria laevissima CLEV. — peu.
Navicula cocconeiformis GREG. forma major — abondante.

Navicula gracilis EHR. *var. cincta magna* J. BRUN — très abond.

Cette forme tient le milieu entre la *Nav. gracilis* EHR. var. *Schizonemoides* et la *Nav. cincta* EHR. La silice en est épaisse et les stries fortes et très nettement marquées. On pourrait aussi la considérer comme espèce sous le nom de *Navicula cincta magna*.

Navicula pusilla W. SM. — peu.

Nitzschia recta HANT. V. HK. Pl. 67, fig. 17, 18. — abondante.

Pinnularia brevicostata CL. *var. plana* J. BR. — abond.

— *mesolepta* EHR. *var.* à stauros GRUN. (*Wiener. Verh.* Pl. 2, fig. 22) — peu.

— *microstauron* EHR. (= Pinn. Brebisonii var. subproducta V. HK. Pl. 5, fig. 9).

— *streptoraphe* CLEVE *var. styliformis* GRUN. — peu.

4. Ile Murray.

(Récoltes 635, 636).

Diatomées croissant sur la mousse de rochers arrosés d'eau douce. Les tubes contenaient beaucoup de débris de matières organiques en plaques et en filaments et du sable lamellaire paraissant provenir de micachistes.

Achnanthes coarctata BRÉB. — peu.

Cyclotella stelligera CL. et GRUN. — rare.

Diploneis arctica CLEVE (Fr. Jos. ld p. 4, fig. 1) — rare.

Eunotia Arcus-hybrida GRUN. V. HK. Pl. 34, fig. 4 — très abondante.

— *Nymanniana* GRUN. — très abondante.

— *praerupta var. laticeps* GRUN. — peu.

Fragilaria laevissima CLEVE forma magna — peu.

Gomphonema angustatum var. Lapponica AST. CL. — peu.

Hantschia amphioxys GRUN.

Melosira Roeseana RAB. — abondante.

Navicula Rotaeana RAB. — peu.

— — forma major — abondante.

— *trinodis var. biceps* GRUN. (forma curta et elongata).

Pinnularia borealis Ehr. — abondante.
— *divergentissima var. subrostrata* Ast. Cl. — peu.
— *intermedia* Lagst. type et forma constricta — abondante.
— *mesogongyla* Ehr. *var. interrupta* Cleve — peu.

5. Ile Murray.

(Récolte 909.)

Provenant de mousses sur des rochers arrosés d'eau douce. Les espèces y étaient mêlées de beaucoup de sable très fin et difficile à éliminer.

Caloneis lacunarum Grun. (V. H. Pl. 12, fig. 31) — peu.
— *silicula var. gibberula* (Cleve Synop. I, p. 51). — peu (= Navicula limosa Ktz. V. HK. Pl. 12, fig. 18, 19).
Cymbella cuspidata Ktz. — assez abondante.
Diploneis arctica Cleve — rare.
Fragilaria lapponica Grun. — peu.
— — *var. minuta* (Ast. Cl. 1895, Lappm.) — peu.
Hantschia amphioxys minor Grun. — assez abondante.
Navicula cryptocephala Ktz. — rare.
— *gibbula* Cleve (Synop. Pl. 5, fig. 17, p. 140) — peu (= Navicula gibberula Lagst. Spitz. Pl. 1, fig. 7).
— *gibbula* Cl. *var. capitata* Lagst. id. — rare.
— *laevissima* Ktz. forma major — peu.
Neidium Iridis Ehr. — peu.
— — *var. luminosa* J. Brun, Pl. 2, fig. 25, 26 — peu.

Dans cette curieuse variété la valve est ordinairement elliptique (fig. 25); quelquefois rostrée (fig. 26). Longueur 40 à 50 μ. — Stries monoliformes très nettes et presque parallèles; 14 à 16 en 10 μ. Aréa axiale linéaire, dilatée d'un seul côté de la valve de manière à former un stauros incomplet. — Crochets médians du raphé peu marqués. A l'im. hom. le raphé apparait bifide et fourchu aux 2 bouts. — On pourrait au besoin considérer cette forme comme espèce distincte. Mais, voir plus loin au *Neidium productum var.* (récoltes 913 et 931) l'observation relative à la fig. 24.

Nitschia subtilis KTZ. V. HK. Pl. 68, fig. 7, 8. — peu.
Pinnularia divergens W. SM. var. *cuneata* GRUN. A. S. Pl. 44, fig. 11 — peu.
— *mesogongyla* EHR. *var. interrupta* CLEVE — peu.
— *stauroptera* EHR. *var. interrupta* V. HK. Pl. 6, fig. 6.

(Ces 2 derniers Pinnularia ont beaucoup d'analogie!)

Stauroneis anceps EHR. — assez abondant.
— — *var. leiostauron* AST. CL. Lappm. Pl. 1, fig. 7.
— — *var. amphicephala—major* KTZ.

(Dans cette récolte ces 3 formes passent de l'une à l'autre.)

— *Legumen* EHR. forma parva V. HK. Pl. 4, fig. 11. — peu.
Surirella lapponica GRUN. — assez abondante.
— — *var. minuta* AST. CL. Lappm. Pl. I, fig. 40 — rare.
Tabellaria flocculosa KTZ. — rare.

6. Cap Stewart.

(Récolte 637.)

Provient de marais à mousse. Mêlée de beaucoup de sable à mica verdâtre et de débris d'algues avec quelques Desmidiées.

Eunotia praerupta var. laticeps GRUN. — peu.
Hantschia amphioxys type et var. *minor* — très abondante.
Meridion circulare AG. — très abondant.
Navicula gibbula CLEVE Synop. Pl. 5, fig. 17. — assez abondante.

Cette espèce (olim Nav. gibberula LAGT. Spitzb. Pl. 1, fig. 7); la *Navic. laevissima* KTZ. V. HK. Pl. 13, fig. 13; la *Navic. pseudobacillum* GRUN. et le *Diploneis arctica* CLEVE se ressemblent beaucoup et pour les bien distinguer il faut employer une lentille à im. hom. à grand angle d'ouverture.

Navicula glacialis EHR. (= quinquenodis GRUN.) — très rare.
— *laevissima* KTZ. — peu.
— *lanceolata* KTZ. — rare.
— *mutica* KTZ. *var. ventricosa* — peu.

Navicula mutica var. Cohnii HILSE — peu.
— — *var. Østrupi* J. BR. — assez abondante.

Cette variété nettement *capitulée* et à *flancs rectilignes* a déjà été citée par ØSTRUP »*Diat. de l'Ile Jan Mayen 1897 page 23.*» — C'est évidemment la même forme, et comme elle se trouve dans plusieurs récoltes, j'ai cru bien faire de la nommer (ex.: 169, 911, 913).

Neidium bisulcatum LAGT. (CLEVE) — peu.
Nitzschia thermalis—minor GRUN. — peu.
Pinnularia microstauron EHR. — assez abondante.
Stauroneis anceps EHR. type — très abondante.
— — *var. leiostauron* AST. CL. Lappm. 1895, Pl. 1, fig. 7 — idem.
— *lucida* J. BRUN, forma capitata — très rare.
— *Legumen* EHR. forma parva — très rare.

7. Hurry Inlet.

(Récolte 910.)

Provient de marais à mousses où les Diatomées sont mêlées à une très grande quantité de sable très tenu et à beaucoup de matière organique amorphe. Elle est assez différente des autres récoltes du même canal pour que j'aie cru devoir citer séparément ses espéces.

Caloneis silicula var. limosa KTZ. — rare.
— — *var. alpina* GRUN. — peu.
Cymbella Cesati RAB. — assez abondante.
— *heteropleura* forma minor CL. — peu.
— *naviculaeformis* AUER. (= anglica LGT.) — peu.
— *perpusilla* AST. CL. — rare.
— *stauroneiformis* LAGT. — assez abondante.
Diatomella Balfouriana GREV. — assez abondante.
Eunotia pectinalis (forma major) — idem.
Hantschia amphioxys AG. GRUN. — trés abondante.
— — *var. leptocephala* ØSTR. — rare.
Meridion circulare AG. — très abondant.
Navicula cryptocephala KTZ. — peu.
— *laevissima* KTZ. (forma major) — assez fréquente.
— *mutica* KTZ. type et *var. ventricosa* — rare.
Neidium bisulcatum LAGT. — peu.

Nitzschia frustulum Ktz. V. HK. Pl. 68, fig. 28. 29. — abondante.
— *thermalis-minor* Grun. — rare.
Pinnularia divergentissima Grun. — rare.
— *microstauron* Ehr. — peu.
Stauroneis Anceps Ehr. — très abondante.
— — *var. linearis* — très abondante.
— *Phœnicenteron* Ehr. — peu.
— *lucida* J. Brun — très rare.
Tabellaria flocculosa Ktz. — très abondante.

8. Hurry Inlet.

(Récoltes 911, 912, 913, 931.)

Dans ces récoltes provenant des marécages qui bordent la baie, les Diatomées étaient nombreuses, et chaque espèce s'y est trouvée en général abondamment représentée. Peu de matière organique et du sable facile à éliminer. — On y trouve les mêmes espèces, mais dans des proportions très différentes.

Achnanthes flexella (forma alpina) — (913, 931).
— *microcephala* Ktz. V. HK. Pl. 27, fig. 22, 23. — (913).
Amphora Duséni J. Brun sp. nova, Pl. 2, fig. 14 à 16 — (très rare 911, 912).

Longueur 11 à 13 μ. Marge dorsale avec une large bosse au centre et 2 plus petites vers les bouts. Marge ventrale très légèrement bosselée. Terminaisons capitulées. Raphé rectiligne ou un peu concave avec une aréa étroite. Stries fines non ponctuées; convergentes et plus distinctes au centre. 18 au centre et 24 aux 2 bouts en 10 μ. Zone connective avec quelques lignes de suture ondulées sans stries transversales visibles. —

Asterionella formosa Hass. — rare.
Caloneis Clevei Lagt. — (911).
— *silicula* Ehr. *var. alpina* Ast. Cl. Lappm. Pl. I, fig. 9 — (911, 912, 913).
Cymbella angustata W. Sm. (Cleve Synop. I. p. 161) — (913).

Chez beaucoup d'exemplaires de cette récolte on remarque que l'aréa axiale de cette espèce est dilatée vers le

centre et de forme lancéolée, surtout chez les grands exemplaires.

Cymbella heteropleura EHR. (forma minor) — (911).
— *naviculaeformis* LAGT. — (913).
— *perpusilla* AST. CL. (Lappm. 1895, Pl. 1, fig. 13) — peu.
— *semicircularis* LAGT. (A. S. Pl. 71, fig. 26) — (peu 913).
— *stauroneiformis* LAGT. — (913 abond.).

Cyclotella Kützingiana CHAUV. — rare.
— *stelligera* CL. et GR. — (peu 913).

Denticula tenuis KTZ. *var. intermedia* GRUN. V. HK. Pl. 49, fig. 25 — (assez abondante 913).

Diploneis elliptica KTZ. — (rare 913).

Eunotia prærupta GRUN. (forma applanata!) — (peu 911).
— *gracilis* RAB. (V. HK. Pl. 33, fig. 1) — (911).
— *lunaris* EHR. (V. HK. Pl. 35, fig. 3) — (912).

Fragilaria Arcus (olim. Ceratoneis) — (911, 913, 931).
— — *var. recta* CLEVE — (idem. mêlée, rare).

Gomphonema angustatum KTZ. (forma minor) — (peu 912, 913).
— — *var. lapponica* AST. CL. (Lappm. Pl. 1, fig. 20) — rare.
— — *var. subæqualis* GRUN. (V. HK. Pl. 25, fig. 1) — (913).

Hantschia amphioxys GRUN. type et variété *minor* — (911, 931).
— — *var. leptocephala* ØSTR. — (911, 913, 931).

Navicula amphibola CLEVE — (rare 913).
— *anglica var. subsalina* (GRUN. V. HK. Pl. 8, fig. 31) — (913).
— *atomoides* GRUN. (V. HK. Pl. 14, fig. 3) — répandue (913).
— *depressa* CLEVE (Finld. Pl. 2, fig. 4) — très rare.
— *lanceolata* KTZ. (V. HK. Pl. 8, fig. 16, 17) — (911, 912, 913).
— *laevissima* KTZ. (voir la note Récolte 637) — peu.
— *mesolepta* EHR. à stauros (peu 913).
— *peregrina var. polaris* CLEVE. — rare.
— *pseudobacillum* GRUN. — peu.

Navicula radiosa Ktz. — peu (911).
— *Rotaeana* Rab. (forme V. HK. Pl. 14, fig. 18) — (913).
— — *var. oblongella* et *obliqua* — rares.
— *Seminulum* Grun. (V. HK. Pl. 14, fig. 9) — (913).
— — *subtillissima* Cleve (913).
— *Tuscula* Ehr. (*olim* Stauroneis punctata Ktz.) — rare.
— *vulpina* Ktz. (V. HK. Pl. 7, fig. 18) — rare.
Neidium bisulcatum Lagt. — assez abondante.
— — *var. turgidula* Lagt. — peu (913).
— *decoratum* J. Brun, sp. nova — peu (913, 931). Pl. 2, fig. 6, 7.

Cette espèce se distingue nettement des autres Neidium, par ses alvéoles disposées en lignes ondulées dans le sens de la longueur de la valve, formant aussi des stries transversales et parrallèles. A mi-distance du raphé, à la marge, ces alvéoles sont plus distinctes et transversalement allongées. — Valve lancéolée ou elliptico-lancéolée, à terminaisons obtuses, larges, arrondies. Longueur 50 à 80 μ. Stries transversales 10 à 12 en 10 μ au centre et 16 vers les bouts. Aréa axiale étroite, dilatée en rond au centre. Crochets des 2 nodules médians très nets; mais les bifurcations qui terminent le raphé aux 2 extrémités sont peu visibles.

Neidium productum W. Sm. — (911, 931).
— — *var. polygibba* J. Brun, Pl. 2, fig. 23 (911, 913, 931).

Longueur 70 à 90 μ. Valve avec 3 bosselures à la marge. La bosselure médiane ordinairement plus petite que les 2 autres. Aréa dilatée au centre en un pseudo-stauros elliptique court. Stries presque parrallèles, équidistantes, formées d'alvéoles nettes près de la ligne d'interruption et s'attenuant vers le raphé. 20 à 26 en 10 μ. Pour la nature des stries et leur écartement cette variété tient le milieu entre le *N. productum* et le *N. affine* Ehr. —

La fig. 24 représente la même forme de valve; mais avec des alvéoles beaucoup plus grandes et formant des stries très écartées et semblables à celles du *N. Iridis var. luminosa* (fig. 25 et 26). — N'ayant trouvé qu'une seule valve à la récolte 909 de l'Ile Murray, je ne puis me prononcer sur cette forme que je crois une *anomalie!* Anomalie qui semble

confirmer l'opinion de CLEVE (Synop. I, p. 67) que tous les Neidium pourraient au besoin être considérés comme les variétés d'un seul type.

Nitzschia frustulum KTZ. (= N. Hantschiana RAB.) — assez fréquente (911, 912, 913).

— *Palea* KTZ. — (911, 912).

— *recta* HANT. — (V. HK. Pl. 67, fig. 17) — (assez abond. 911, 912).

— *thermalis var. minor* GRUN. — peu (913).

Pinnularia divergens W. SM. — (911).

— *divergentissima* GRUN. — (peu 913).

— — *var. subproducta* AST. CL. — (peu 913).

— *hyperborea* CLEVE — (rare 912).

— *icostauron* EHR. — (911, 931).

— *mesogongyla* EHR. *var. interrupta* CLEVE — (911).

— *microstauron* EHR. — (911, 931).

— *pulchra* ØSTR. *var. magna* J. BR. (Pl. 2, fig. 1, 2) — peu (911, 913, 931).

ØSTRUP a décrit et dessiné (Diat. de l'est du Grœnland 1897, Pl. 1, fig. 3, p. 269) cette nouvelle espèce qui me parait bien typique. — La variété que j'ai trouvée, n'en diffère que par sa taille plus grande et ses stries plus fortes. Longueur 70 à 90 μ. et 8 à 9 côtes en 10 μ. Terminaisons rostrées et plus ou moins obtuses arrondies.

Pinnularia Spitzbergensis CLEVE — peu (911, 931).

— *viridis* EHR. *var. fallax* CLEVE — peu (913).

Stauroneis Anceps EHR. — assez abondante.

— — *var. linearis* — peu (913).

— *lucida* J. BRUN — rare (911, 912, 913).

— *Phœnicenteron* EHR. — peu (911, 931).

Synedra amphicephala KTZ. (V. HK. Pl. 39, fig. 14, 15) — (911, 913).

— *Ulna* EHR. (forma minor) — (911).

Tabellaria flocculosa KTZ. — (peu 912, abondante 911).

Il est à remarquer que dans toutes ces récoltes, je n'ai trouvé aucun *Pleurosigma*, ni *Gyrosigma*. Pas de *Mastogloia;* ni *d'Epithenia;* ni *Diatoma;* ni *Campylodiscus;* ni *Cocconeis;*

ni *Stephanodiscus;* ni *Tetracyclus*, qui sont cependant des genres d'eaux douces assez répandus jusque dans la région élevée de nos alpes. Les genres *Amphora* et *Surirella* n'y sont représentés chacun que par une ou 2 espèces, bien que j'aie parcouru avec soin les 114 préparations que j'ai faites. — Il a été trouvé des exemplaires isolés de *Coscinodiscus radiatus* BAIL. et *Oculus Iridis* EHR.; de *Trachyneis aspera* EHR. CLEVE et, chose curieuse, 2 ex. d'*Hemiaulus polymorphus* GRUN.; mais ces valves marines ont dû être amenées avec l'eau de la mer pulvérisée et chassée dans l'intérieur des terres par de grands coups de vents.

Explication des planches.

Pl. 1.

Carte indiquant les explorations de l'expédition suédoise faite en 1899 sous la direction de M^r le Prof. NATHORST.

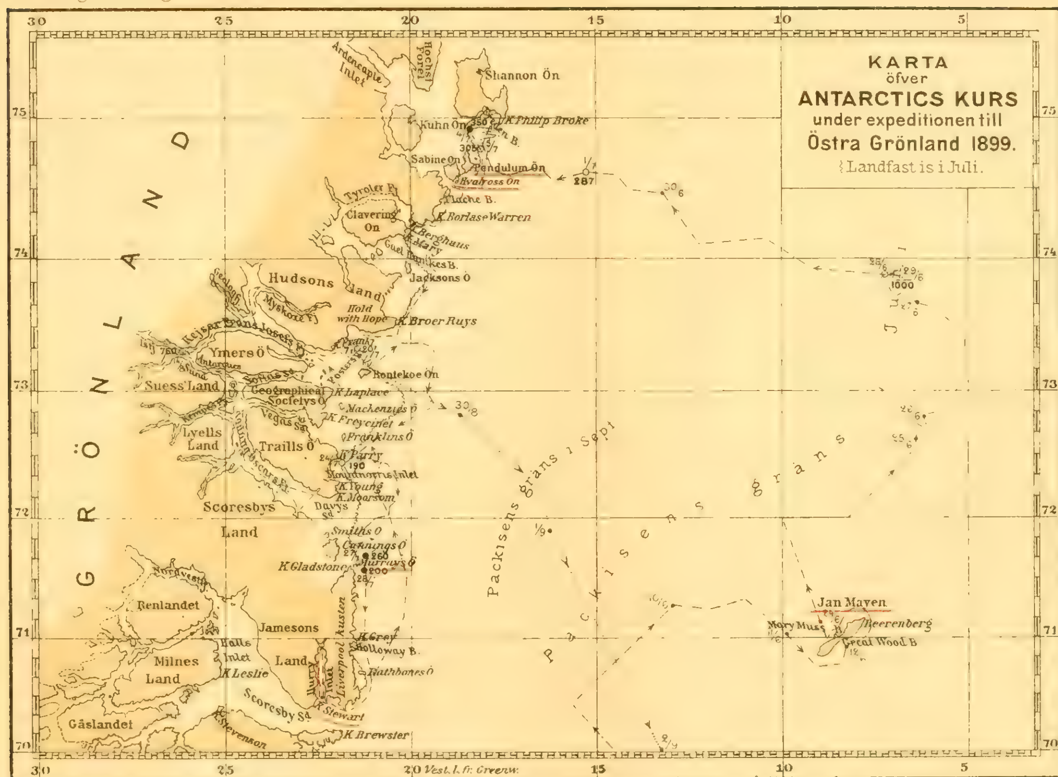
Les localités où ont été faites les récoltes de *Diatomées d'eau douce* y sont marquées par des traits rouges et les dates sont donées à côté du tracé indiquant la marche du navire. — M^r DUSÉN qui était chargé spécialement de la partie botanique, má donné sur les emplacements où les récoltes ont été faites les renseignements suivants:

	Page.
Insula Jan Mayen — species plurimae inter muscos in rupibus irrigatis crescentes occurrunt	6.
Insula Pendulum — in paludibus muscosis	11.
» *Wallross* — idem idem	11.
» *Murray* — inter muscos in rupibus irrigatis	12.
Ad promontorium Cap Stewart — in paludibus muscosis . . .	14.
Ad sinum Hurry Inlet — species plurimae in paludibus muscosis occurrunt	16.

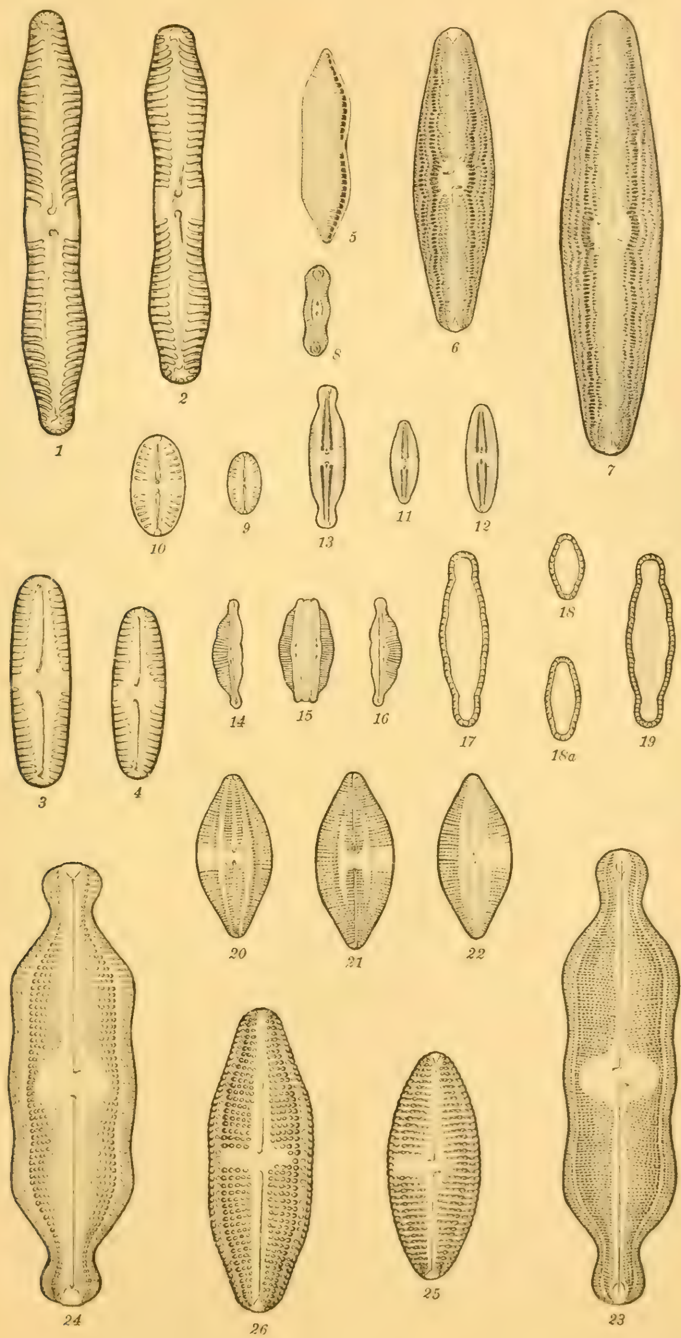
Pl. 2.

dessins faits à + 1400 avec Lentille Apo. 2 mm. O. N. 1,36 et diminués à + 600 par la phototypie.

1, 2. *Pinnularia pulchra* ØSTR. forma *magna* J. BRUN.
3, 4. — *plana* J. BRUN (= *brevicostata* CL. *var.?*).
5. *Nitzschia Nathorsti* J. BRUN.
(= *Stagnorum* RAB. *var.?*)
6, 7. *Neidium decoratum* J. BRUN.
8. *Navicula contenta* GRUN. *var. robusta* J. BR.
9. *Diploneis nitidula* J. BRUN.
10. id. id. à + 1000.
11. *Stauroneis lucida* J. BRUN (forme elliptique normale).
(12 forma *cuneata* — 13. forma *capitata*.)
14 à 16. *Amphora Dusénii* J. BRUN.
17 à 19. *Fragilaria laevissima* CLEVE var. *circumnodosa* J. BR.
(18 forma *minor*. — 17, 19 forma *major*).
20 à 22. *Achnanthes Nathorsti* J. BRUN.
(20, 21 valve inférieure — 22 valve supérieure.)
23. *Neidium productum* W. SM. var. *polygibba* J. BR.
24. (idem, anomalie à grosses perles!)
25, 26. — *Iridis* EHR. *var. luminosa* J. BRUN.
(25 forme normale — 26 forme conique.)



Fotolit. Gen. Stab. Lit. Anst.



Brun et Reget, delin.

Ljustryck af Chr. Westphal, Stockholm.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 26. Afd. III. N:o 19.

BEITRÄGE

ZUR

XYRIDACEEN-FLORA SÜDAMERIKAS

VON

GUST. O. A:N MALME

MIT EINER TAFEL

MITGETHEILT AM 12. DECEMBER 1900
GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1901

Nach dem Erscheinen meines Aufsatzes »Xyridaceæ brasilienses, præcipue goyazenses a Glaziou lectæ»[1] sind mir die Xyridaceen der drei grossen Genfer Herbarien — Herb. Boissier, Herb. De Candolle und Herb. Delessert — und die von E. Ule in Brasilien gesammelten hierhergehörigen Pflanzen zur Bearbeitung bezw. zur Revision gesandt worden. In diesen Sammlungen, die eine erhebliche Anzahl südamerikanischer Xyridaceen enthalten, finden sich auch etliche neue Species, und ausserdem liefern sie einige Beiträge zur Kenntnis der geographischen Verbreitung der schon längst bekannten Arten.

Da ich jetzt wahrscheinlich für längere Zeit das Studium dieser Pflanzen, wenigstens das Herbarstudium derselben, verlassen werde, will ich diese Beiträge zur Xyridaceen-Flora Südamerikas veröffentlichen, damit sie nicht in den Museen begraben werden. Was die neuen Arten betrifft, ist zu bemerken, dass sie aus denjenigen Teilen von Brasilien und Venezuela stammen, die von den Botanikern seltener besucht worden sind. Besonders interessant sind die beiden von R. Spruce an der Grenze zwischen Brasilien und Venezuela gesammelten *Abolboda macrostachya* und *Xyris Spruceana*, die durch ihren Habitus von den bis jetzt beschriebenen Arten erheblich abweichen. Die zahlreichen in den untersuchten Sammlungen befindlichen Xyridaceen aus Minas Geraes und den angrenzenden Teilen von Rio de Janeiro und São Paulo haben sich dagegen sämtlich als alte Bekannte erwiesen.

Die weit verbreitete *Xyris macrocephala* Vahl liegt auch in den jetzt durchmusterten Sammlungen in zahlreichen Exemplaren vor, die mit mehreren veröffentlichten oder un-

---

[1] Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Band 24. Afd. III. N:o 3. (Stockholm 1898).

veröffentlichten Namen benannt worden sind. All die Fundorte und die Namen hier aufzuzählen, hätte gar keinen Zweck, da das Verbreitungsareal der Species nicht erweitert wird und die unveröffentlichten Namen am besten der Vergessenheit überlassen werden. Das älteste ist zweifelsohne dasjenige Exemplar, das im BURMANN'schen Herbar (im Herb. DELESSERT) unter dem Namen »*Jupicai* Pisonis Hist. p. 238» aufbewahrt wird; es stimmt mit der als *Xyris communis* KUNTH bezeichneten Form sehr gut überein. Dieselbe Form ist auch von RICHARD unter dem Namen *X. jupicai* ausgeteilt worden; und dieser Forscher bemerkt auf der Etiquette die grosse Variabilität der Pflanze: »Cette plante croît dans le continent et dans les Antilles, à Cayenne dans les sables. Elle varie beaucoup par la grandeur. J'ai vu des échantillons depuis 4 pouces de hauteur jusqu'à douze ou quinze. Ce n'est pas la même plante que la *Xyris indica* LINN.»

Wie ich bei der Besprechung der Xyridaceen von Paraguay hervorgehoben habe,[1] giebt es keinen durchgreifenden Unterschied zwischen *Xyris macrocephala* VAHL und *X. communis* KUNTH. Andrerseits hat NILSSON[2] die Aufmerksamkeit darauf gelenkt, dass *X. communis* KUNTH kaum von *X. caroliniana* WALT. zu unterscheiden ist. Mir kommt es sehr wahrscheinlich vor, dass alle drei zu vereinigen sind. Der älteste Name, *Xyris caroliniana* WALT.,[3] der bis jetzt nur die nördlichste Rasse bezeichnet hat, muss dann für die Species zur Geltung gebracht werden; und die Namen *Xyris jupicai* RICH. (1792), *Xyris macrocephala* VAHL (1805), *Xyris*

[1] Die Xyridaceen Paraguays. Bulletin de l'Herbier BOISSIER. Tome VII. N:o 1 (Janvier 1899). In der Flora brasiliensis sind sie auch von SEUBERT vereinigt worden (unter dem Namen *Xyris laxifolia* MART.).

[2] Studien über die Xyrideen. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Band 24. N:o 14. Stockholm 1892.

[3] Ob WALTER mit *X. caroliniana* eben diejenige Sippe bezeichnet hat, die später so genannt worden ist, muss dahingestellt bleiben, da die Originalexemplare wahrscheinlich verloren gegangen sind. [Vergl. A. B. RENDLE, Notes on Xyris. — Journal of Botany british and foreign. Vol. XXXVII (1899), p. 497.] Da dieser Name jedoch längere Zeit für die in den Vereinigten Staaten Nordamerikas weit verbreitete Sippe benutzt worden ist (z. B. von KUNTH, NILSSON und mehreren nordamerikanischen Botanikern), würde es kaum angemessen sein, ihn zu unterdrücken. Sollte er aber aus irgend einem Grunde verworfen werden, muss *X. jupicai* RICH. zur Geltung gebracht werden; da dieser Name die *X. communis* KUNTH bezeichnet [*X. jupicai* MICHX. (1803) ist nach RENDLE, der das Originalexemplar untersucht hat, mit *X. caroliniana* auct. identisch. Journal of Botany british and foreign. Vol. XXXVIII (1900) p. 230], so muss dann für die nördlichste Rasse der Species ein neuer Name geschaffen werden.

laxifolia MART. (1841), *Xyris communis* KUNTH (1843) u. A. müssen zu den Synonymen verwiesen werden oder Varietäten oder Rassen bezeichnen.

Xyris savanensis MIQ., welche Art in Matto Grosso fast ebenso häufig ist wie *X. macrocephala* VAHL und auch in São Paulo gar nicht selten zu sein scheint, tritt, nach den von mir bis jetzt untersuchten Sammlungen zu urteilen, weiter nördlich viel spärlicher auf. In den »Xyridaceen Paraguays» habe ich ihr Vorkommen in Venezuela als zweifelhaft bezeichnet. Dies gründet sich aber auf ein Versehen, denn ich hatte zur Zeit die von SPRUCE »Ad flumen Rio Negro supra ostium flumin. Casiquiari» im J. 1854 gesammelten Exemplare (N:o 2973) schon gesehen.

Schliesslich möchte ich, ehe ich die neuen Species beschreibe und die bemerkenswertesten neuen Fundorte aufzähle, die Gelegenheit benutzen, einen von mir begangenen Fehler zu berichtigen. In der Bearbeitung der Xyridaceen der ersten Regnellschen Expedition [1] habe ich eine neue *Abolboda* unter dem Namen *A. longifolia* MALME beschrieben. Nachdem ich jetzt mehrere Exemplare der *A. pulchella* H. & B. — Guyane française, 1839, LEPRIEUR; Guyane anglaise, SCHOMBURGK N:o 857; Prope Maypures, ad flum. Orinoco, Junio 1854, SPRUCE N:o 3651 — gesehen habe, bin ich zu der Ansicht gekommen, dass meine vermeintliche neue Art mit derselben vereinigt werden muss; die Exemplare aus Matto Grosso sind nur ungewöhnlich gross und schön entwickelt.

Die Durchmusterung der Genfer Sammlungen hat mich auch in den Stand gesetzt, auf einen von meinem Freunde Dr. A. NILSSON wahrscheinlich begangenen Fehler die Aufmerksamkeit zu lenken. In seinen »Studien» (p. 27) hat NILSSON unter dem Namen *Xyris cubana* n. sp. eine *Xyris* beschrieben, die sich in den N:s 3229 (*Xyris navicularis* GRISEB.) und 3230 (*Xyris bicarinata* GRISEB.) von WRIGHT's Plantæ cub. eingemischt in der Botan. Abteilung des naturhist. Reichsmuseums zu Stockholm vorfand. S. 53 sagt er von den beiden GRISEBACH'schen Arten: »Es scheint mir sehr fraglich, ob sie (*Xyris navicularis*) von *X. bicarinata* specifisch verschieden ist.» Es hat sich nun gezeigt, dass im Herb. DE CANDOLLE unter der Nummer 3230 ausschliesslich *X. cubana*

[1] Die Xyridaceen der ersten Regnell'schen Expedition. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Band 22. Afd. III. N:o 2. Stockholm 1896.

ALB. NILSS. liegt und dass im Herb. BOISSIER das grösste und am besten entwickelte Exemplar zu derselben Art gehört, das übrige gar nicht von N:o 3229 (*X. navicularis*) verschieden ist. Die von GRISEBACH gelieferte Beschreibung der *X. bicarinata* passt auch ganz gut zu *X. cubana* ALB. NILSS., obgleich sie, was die Frucht betrifft, irrig ist. Mir scheint es deshalb mehr als wahrscheinlich, dass diese beiden Arten in der That identisch sind und dass also der von NILSSON gegebene Name zu streichen ist. Da sie (*X. navicularis* und *X. bicarinata*) an demselben Standorte gesammelt worden sind und einander sehr ähneln, sind sie bei der Verteilung der Exsiccate vermischt worden.

Xyris L.

X. teres Alb. Nilss. (1892).

Forma obscuriceps Malme n. f.

Foliis paullulo brevioribus (20—30 cm. longis), bracteis obscurioribus et area multo minore ornatis a forma genuina recedit.

Brasilia: Minas Geraes. In Sümpfen auf Campos der Serra da Itatiaia, 2,100 m.» (18 /1 96. Ule 3765.).

Die Epidermiszellen der Blätter haben ringsum stark verdickte Wände. Die zahlreichen (etwa 16) Nerven sind ungefähr gleich stark, in einem Kreise angeordnet und bestehen gewöhnlich aus je einem grossen und zwei kleinen Mestombündeln nebst mechanischem Gewebe. Das Gefässbündel der Wurzeln ist tetrarch oder pentarch; Endodermis drei- oder vierschichtig.

X. stenophylla Alb. Nilss. (1892).

Alb. Nilsson, Studien p. 46.

Brasilia: Serra do Mar, Campos de Boa Vista (civit. Santa Catharina? Rio de Janeiro?), in paludosis 1000 m. supra mare (18 /12 86. Ule 593.).

X. pterygoblephara Steud. (1855).

Alb. Nilsson, Studien p. 52.

Brasilia: Minas Geraes, Serro Frio (Vauthier 378 p. p.). *Distrib. geograph.:* Minas Geraes.

X. (Nematopus) Gardneri Malme n. sp.

Tab. nostr. fig. 1.

Folia disticha, rigida, plana, anguste ensiformia—linearia, acuta v. subacuta, summo apice subteretia, (3—)4—5(—6) cm. longa, 1—1,5 mm. lata, lævia, glaberrima, subnitida, omnino eciliata, marginibus cartilagineo-incrassata, circiter ad 1/3 complicata, in vaginam angustam, subnitidam, ferrugineo-castaneam, eciliatam sensim dilatata. **Scapus** gracillimus, sæpe undulato-flexuosus v. leviter spiraliter tortus, (8—)10—15(—20) cm. longus, circiter 0,25 mm. crassus, teretiusculus v. superne indistincte bicostatus, glaber, lævis, basi vagina sat ampla, 3—4 cm. longa, inferne ecarinata, castanea nitidaque, superne carinata et ± purpureo-virescente, in cuspidem foliaceam vulgo circiter 0,5 cm. longam excurrente instructus. **Spica** pauciflora, late ellipsoidea v. obovoidea v. deflorata subturbinata, 5—6 mm. longa, 2,5—3 mm. crassa; bracteis infimis duabus (flores haud suffulcientibus) ovato-triangularibus, 3 mm. longis, 1—1,5 mm. latis, acutis v. acuminatis, late scariosis, inde a basi carinatis; mediis ovatis v. ovato-ovalibus, 4—4,5 mm. longis, circiter 2,5 mm. latis, acutis, late scarioso-marginatis, subintegerrimis v. superne nonnihil laceratis, eciliatis, apicem versus purpureo-ferrugineis, dorso area opaca, magna, oblonga v. oblongo-ovata, in sicco purpureo-ferruginea v. dilute castanea notatis, præsertim apicem versus carinatis; superioribus obovatis, obtusissimis, cochleatis, 4,5—5 mm. longis, vix 2 mm. latis, præsertim apicem versus scarioso-marginatis, subintegerrimis, dorso superne area opaca, sat parva, ovato-lanceolata notatis, apicem versus sat indistincte carinatis. **Sepala lateralia** libera, bracteis æquilonga, navicularia, sat æquilatera, lanceolata, acutiuscula, carinata, carina fere exalata et nonnisi medio pilis paucis, brevibus ciliata. (Corona et stamina desunt.) **Capsula** dimidiam partem sepali vix æquans, late ellipsoidea, unilocularis, placenta basali-centrali, pericarpio tenuissimo. **Semina** numerosa, funiculis longis affixa, obovoidea, 0,35—0,4 mm. longa, circiter 0,2 mm. crassa, irregulariter longitudinaliter costata v. fere reticulata, manifeste apiculata.

Brasilia: civit. Ceará (Mensibus Aug.—Nov. 1838. GARDNER 1058.).

Affinis *X. subtenellæ* MALME, abs qua foliis incrassato-marginatis, omnino eciliatis, apice haud subulatis, bracteis subintegerrimis, area opaca magna notatis, inferioribus præterea multo angustioribus et multo manifestius carinatis etc. differt. *X. extensula* MALME jam ramorum vegetativorum internodiis bene evolutis statim dignoscitur. A *X. tenella* KUNTH foliis multo longioribus, vaginam subaphyllam basin scapi cingentem superantibus, bracteis spicæ inferioribus acutis et manifeste carinatis, sepalis lateralibus angustioribus et dorso fere eciliatis etc. recedit nostra species.

Hinsichtlich der Anatomie der Blätter erinnert *X. Gardneri* einigermassen an *X. stenocephala* MALME. Die Blattränder sind mit einer bis fünfschichtigen, im Querschnitte sichelförmigen Schiene stereomatischer Zellen versehen, und die Epidermiszellen derselben haben ringsum ungewöhnlich stark verdickte Wände. Sonst besteht die Epidermis aus im Querschnitte fast isodiametrischen, mit rotbraunem Inhalte versehenen Zellen, deren Wände nach aussen ziemlich stark verdickt, sonst dünn sind. Die Randnerven sind aus je zwei Mestombündeln gebildet, einem grossen und einem kleinen, nebst recht schwach entwickeltem mechanischem Gewebe. Unter den übrigen Nerven sind fünf fast ebenso gross wie die Randnerven, abwechselnd der einen und der anderen Seite des Blattes genähert, und bestehen gewöhnlich ebenfalls aus zwei ungleichen Mestombündeln nebst mechanischem Gewebe. Zwischen denselben liegen je ein oder drei kleine Nerven, die nur ein kleines Mestombündel enthalten.

Das Gefässbündel der Wurzeln ist triarch; Endodermis einschichtig.

X. cristata ALB. NILSS. (1892).

ALB. NILSSON, Studien p. 56.

Brasilia: verisim. civit. Minas Geraes (P. CLAUSSEN 494.).

Distrib. geograph.: Bahia, Minas Geraes.

X. gracilescens MALME (1898).

MALME, Xyrid. brasil. Glaz. p. 16.

Brasilia: (verisim. occident. WEDDELL 937.).

X. hymenachne Mart. (1841).

Alb. Nilsson, Studien p. 57.

Brasilia: Serra dos Orgãos (Gardner 684) et ad Therezopolis (In humidis. Dec. 1896. E. Ule 4146.) civit. Rio de Janeiro; Serra do Frio (1832. Vauthier 378 p. p.) et locis haud indicatis (Casaretto 2963, »X. *scariosa* nob.«; P. Claussen 212 p. p.) civit. Minas Geraes.

Distrib. geograph.: Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Geraes, Goyaz, Matto Grosso.

X. hymenachne Mart. var. augustifolia Malme n. var.

Folia augustissima, plana, linearia, 15—25 cm. longa, vix 1 mm. lata, acuta, lævia, glabra v. margine nonnumquam paullulum brevissimeque ciliata, nervis marginalibus non incrassatis, inferne in vaginam subopacam, basin versus ferrugineo-castaneam v. purpureo-ferrugineam et margine crebre longeque ciliatam sensim ampliata. **Scapus** foliis longior, usque ad 40 cm. altus, gracilis, circiter 0,5 mm. crassus, subteres, glaberrimus. Cetera formæ genuinæ.

Brasilia: Bahia, Serra Jacobina (1836. Blanchet 2545.).

Foliorum forma a genuina X. *hymenachne* Mart. valde recedit, ceterum autem vix differt.

X. fusca Alb. Nilss. (1892).

Alb. Nilsson, Studien p. 57.

Brasilia: Itatiaia civit. Minas Geraes (In campis lapidosis, circiter 2,390 m. supra mare. Jan. 1896. E. Ule 3764.).

Specimina originalia (Glaziou 6747) ibidem collecta sunt ex adnotationibus Glaziovianis ad specimina in herb. Delessert asservata (»Campos de l'Itatiaia, 22 Jan. 1873«).

X. (Nematopus) bahiana Malme n. sp.

Subbulbosa. **Folia** sat rigida, plana, linearia, acuta, (12—)15—20(—24)cm. longa, circiter 1,5 mm. lata, lævia, in sicco

nonnihil nervoso-striata, nervis marginalibus vix incrassatis, marginibus breviter ciliato-scabrida, ceterum glaberrima, inferne sensim in vaginam extus opacam, transverse rugulosam, stramineo-fulvescentem, ima basi castaneam, margine præsertim basin versus ciliatam sensim ampliata. **Scapus** 20—30 cm. altus, circiter 1 mm. crassus, sæpe spiraliter tortulus, lævis, teretiusculus et costis duabus haud multum prominentibus notatus, quarum altera ciliato-scabridula, basi vagina aphylla sat angusta, (5—)6—8(—10) cm. longa, lævi, subnitida, stramineo-ferruginea, acuminata instructus. **Spica** obovoidea v. late ellipsoidea, vulgo 9—10 mm. longa, 4—5 mm. crassa, sat multiflora; bracteæ infimæ oblongo-ovales, 5—6 mm. longæ, circiter 3 mm. latæ, obtusissimæ, ceteræ late obovato-ovales, 6—7 mm. longæ, 3,5—4 mm. latæ (summæ s. intimæ angustiores), omnes ecarinatæ, castaneæ, subnitidæ, concolores, superne membrana albohyalina sat lata, lacerata (demum evanescente) limitatæ. **Sepala lateralia** libera, bracteis subæquilonga, lanceolato-spathulata, obtusa, valde inæquilatera, curvula, carinata, carina anguste alata v. apicem sepali versus exalata, pilis brevissimis ciliata. **Staminodia** bibrachiata, brachiis longe penicillatis. (Stamina?) **Capsula** oblongo-ellipsoidea, bracteis paullulo brevior, unilocularis, placenta basalicentrali. **Semina** numerosa, funiculis longis affixa, obovoidea, circiter 0,4 mm. longa, 0,2 mm. crassa, castanea v. atropurpurea, sat inconspicue longitudinaliter costata.

Brasilia: Bahia, São Thomas (Julio 1844. BLANCHET 3816.) alioque loco haud indicato (BLANCHET 3079.).

Affinis *Xyridi hymenachne* MART., quæ foliis multo brevioribus latioribusque, spica angustiore, bracteis latius scarioso-marginatis etc. statim dignoscitur. Habitu in memoriam revocat *X. tortulam* MART., abs qua foliis latioribus, spicis majoribus, bracteis saltem primum late hyalino-marginatis, sepalis lateralibus subspathulatis obtusisque etc. recedit. Etiam cum *X. metallica* KLOTZSCH est conferenda. Re vera *X. hymenachne* MART., *X. metallica* KLOTZSCH et *X. lacerata* POHL sat affines sunt.

Die Epidermiszellen der Blattränder haben ringsum stark verdickte Wände, sind also mechanisch; die übrigen Zellen der Epidermis sind oft mit rotbraunem Inhalt versehen, und ihre Wände sind nur an der äusseren Seite und zwar recht wenig verdickt. Die Rand-

nerven bestehen aus einem recht grossen und einem kleinen Mestombündel und mächtig entwickeltem mechanischem Gewebe. Die übrigen Nerven, gewöhnlich nur vier, liegen in einer Ebene, sind verhältnismässig recht klein und bestehen aus nur je einem Gefässbündel und spärlichem mechanischem Gewebe.

Das Gefässbündel der Wurzel ist diarch; Perikambium den Gefässen gegenüber abgebrochen. Die Endodermis ist einschichtig; ihre Zellen haben nur wenig verdickte Wände.

X. ciliata Thunb. (1821).

Alb. Nilsson, Studien, p. 58.

Brasilia: Bahia, Jacobina (Blanchet 3809.) et São Thomas (Blanchet).

Distrib. geograph.: Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro.

X. plantaginea Mart. (1841).

Alb. Nilsson, Studien, p. 58.

Brasilia: Minas Geraes, Itaculumi (18/2 92. Ule 4075.) s. Serra de Caraça (1833. Casaretto 2957, X. *plicata* nob.); loco haud indicato (var. *arcuata* Alb. Nilsson. Weddell 1736.).

Distrib. geograph.: Minas Geraes (et Goyaz?).

X. (Nematopus) Spruceana Malme n. sp.

Tab. nostr. fig. 2.

Folia disticha, plana, linearia, sæpe nonnihil falciformia, subacuta v. obtusiuscula et oblique mucronulata, 6—10(—12) cm. longa, 2—3 mm. lata, leviter nervoso-striata, lævia, marginibus ciliis oculo nudo haud visibilibus scabridula, ceterum glabra, nervis submarginalibus aliquantulum incrassatis, 1/4—1/3 complicata, basi in vaginam angustam, glabram, stramineam v. ima basi subcastaneam, margine eciliatam sensim nonnihil ampliata. **Scapus** erectus, 8—12 cm. altus, bialatus, 1,5—1,75 mm. latus, circiter 0,5 mm. crassus, lævis, alis pilis oculo nudo vix visibilibus ciliatis, ceterum glaber, basi vagina aphylla nulla instructus. **Spica** sat pauciflora, 6—8 mm. longa, (bene evoluta) subglobosa; bracteæ infimæ 2 v. rarius 3 ceteris multo longiores, foliaceæ, lamina ensiformi, 1—2 cm. longa, 1—1,5 mm. lata, obtusiuscula, sat inconspicue ciliata, vagina ovato-triangulari, circiter 3 mm. longa, 1,5—2 mm.

lata, late subpellucida, marginibus sat parce longeque ferrugineo-ciliata, late carinata; ceteræ ellipticæ v. anguste ovales, circiter 4 mm. longæ, 2 mm. latæ, in cuspidem subtrigonam, acutam, 1—2 mm. longam sensim excurrentes, stramineæ v. fulvo-stramineæ, nitidæ, late subhyalino-marginatæ, dorso præsertim apicem versus manifeste carinatæ, marginibus sat parce longeque ferrugineo-ciliatæ, apicem versus area magna, opaca, atropurpurea, in cuspidem excurrente notatæ. **Sepala lateralia** libera, bracteis paullulo breviora, 3—3,5 mm. longa, lanceolata, acuta, carinata, carina anguste alata et præsertim apicem versus longe ferrugineo-ciliata. (Ceteræ floris partes desunt.) **Capsula** (immatura) obovoidea, placenta basali-centrali; **semina** numerosa, funiculis longis affixa.

Venezuela meridion.: ad flum. Guainia v. Rio Negro, supra ostium fluminis Casiquiari (1854. R. SPRUCE 2993.).

Habitu et præsertim spicis in memoriam revocat X. *involucratam* NEES AB ES., quæ species foliis pro rata brevioribus latioribusque (8—13 cm. longis, 4—5 mm. latis), obtusis, crebre et sat longe ciliatis, scapo multo altiore firmioreque (usque ad 35 cm. longo), angustius alato, alis crebre longeque ciliatis, bracteis foliaceis spicæ numerosis, ceteris haud cuspidatis, apicem versus præsertim margine ferrugineo-lanuginosis etc. recedit; verisimiliter affines sunt.

Die Epidermiszellen der Blätter sind gewöhnlich mit rotbraunem Inhalte versehen und nur die äusseren Wände derselben sind verdickt (und zwar sehr stark). Die Randnerven bestehen aus je zwei ziemlich kleinen Mestombündeln und mächtig entwickeltem mechanischem Gewebe. Die übrigen Nerven sind viel schwächer und liegen abwechselnd der einen oder der anderen Seite des Blattes genähert. Zwei in der Mitte des Blattes bestehen aus je zwei kleinen, ungleichen Mestombündeln (und ziemlich schwachem mechanischem Gewebe); die übrigen, gewöhnlich 5—7 an der Zahl, sind sehr winzig und enthalten nur je ein Mestombündel.

Das Gefässbündel der Wurzel triarch; Perikambium den Gefässen gegenüber abgebrochen. Die Endodermis einschichtig.

Abolboda H. & B.

A. grandis Griseb. (1848).

Alb. Nilsson, Studien, p. 64.

Surinam: (Kappler N:o 1319.).

Venezuela meridion.: ad flumen Guainia v. Rio Negro, supra ostium fluminis Casiquiari (1854. Spruce 3545.).

Var. minor Spruce (in sched. sine descr.).

Rhizoma crassum, circiter 1 cm. diam., adscendens, radices sat tenues, subsimplices emittens. **Folia** conferta, subrosularia, erecto-patentia, tenuia, plana, anguste lanceolata v. lanceolato-sublinearia, apice acuminata, 15—20 cm. longa, 1—1,5 cm. lata, glaberrima, lævia, supra obscure viridia, subtus pallidiora, subhyalino-marginata, nervis sat numerosis, subtus manifeste emersis percursa. **Scapi** plures, erecti, nonnihil flexuosi, 25—30 cm. alti, 1—1,5 mm. crassi, subteretes v. (in sicco) nonnihil compressi, superne indistincte pluricostati, in parte tertia inferiore nec non in parte tertia superiore vaginis binis spathæformibus (amplexicaulibus), altera alteram amplectente, sat arcte adpressis, 1,5—2 cm. longis, acutis v. acuminatis, late subhyalino-marginatis muniti. **Spica** late obovoidea v. late turbinata, circiter 1 cm. longa, sat pauciflora; bracteæ (jam infimæ flores suffulcientes) subæquilongæ, amplexicaules, late ovato-triangulares, circiter 4 mm. longæ, acutæ, ecarinatæ, læves, apicem versus virides, late subhyalino-marginatæ. **Sepala lateralia** libera, bracteis multo longiora, 8—9 mm. longa, navicularia, subæquilatera, lanceolato-triangularia, acuta v. nonnihil acuminata, late subhyalino-albida, dorso viridia carinataque, carina anguste alata, glabra. (Flores desunt.) **Capsula** late oblongo-fusiformis, obtuse trigona, circiter 5 mm. longa, (usque ad apicem?) trilocularis, valvulis tribus apicem versus incrassatis loculicide dehiscens. **Semina** numerosa, funiculis brevibus affixa, (nondum matura) subglobosa, crebre costata.

Brasilia: provincia Rio Negro (nunc Alto Amazonas), prope Barra s. Manáos (Juli 1851. Spruce 1654.).

Scapo angustiore, pro rata breviore, spicis, bracteis sepalisque lateralibus minoribus foliisque tenuioribus recedit a planta surinamensi, cujus vix est nisi forma in regione humidiore vigens.

A. macrostachya Spruce (in sched. sine descr.).

Tab. nostr. fig. 3.

Rhizoma crassum, diam. usque ad 1,25 cm., adscendens, radices crassas, spongioso-corticatas, numerosas emittens. **Folia** conferta, erecto-patentia v. patentia, in sicco sæpe spiraliter torta, sat crassa, plana, linearia, acuta v. summo apice subterete obtusiuscula, glaberrima, lævia, (9—)10—12(—14) cm. longa, vulgo 6—8 mm. lata. **Scapus** 30—40 cm. altus, rectus, in sicco nonnihil compressus, circiter 2,5 mm. latus, superne indistincte pluricostatus, basi vagina aphylla circiter 2 cm. longa, sat ampla, acuta, in apicem brevem excurrente instructus, in parte tertia inferiore nec non in parte tertia superiore vaginis binis, altera alteram basi amplectente, sat arcte adpressis, 1,5—2 cm. longis, acutis v. in mucronem brevem excurrentibus, hyalino-marginatis munitus. **Spica** cylindracea v. fusiformi-cylindracea, 3,5—6,5 cm. longa, circiter 7 mm. crassa, multiflora; bracteæ (jam infimæ flores suffulcientes) subæquilongæ, amplexicaules, ovatæ v. ovato-ovales circiter 15 mm. longæ, 7 mm. latæ, subacutæ v. obtusiusculæ et in mucronem brevissimum, crassum excurrentes, ecarinatæ v. apicem versus sat indistincte obtuseque carinatæ, læves, sat late subhyalino-marginatæ. **Sepala lateralia** libera, bracteis paullo breviora, circiter 11 mm. longa, navicularia, subæquilatera, lanceolata, subacuta, dorso carinata, carina præsertim apicem sepali versus sat late alata, glabra. (Ceteræ floris partes desunt.) **Capsula** obovoidea, obtuse trigona, circiter 7 mm. longa, vix 3 mm. crassa, trilocularis, valvulis tribus præsertim apicem versus incrassatis loculicide dehiscens. **Semina** numerosa, funiculis brevibus affixa, subglobosa, circiter 1 mm. crassa, crebre meridionaliter costata, costis cinereis.

Venezuela meridion.: prope Esmeralda, ad flumen Orenoco (18/12 53. R. Spruce 3229.).

A. grandi Griseb. et *A. sceptro* Oliv. (scapo bracteis binis bis instructo) affinis; spica longa, pro rata gracili et foliis angustioribus facillime distincta.

Hinsichtlich der Anatomie der Blätter stimmt *A. macrostachya* recht genau mit *A. vaginata* (SPRENG.) ALB. NILSS. überein (Vergl. NILSSON, Studien, p. 18). Die Nerven sind jedoch viel zahlreicher, und zwar 20—25 grössere, die aus einem grossen Mestombündel bestehen, das ringsum von mechanischem Gewebe umgeben ist, und zwischen denselben je ein oder drei kleinere mit mechanischen Zellen nur an der unteren Seite. Luftgänge zwischen den Nerven sind nicht vorhanden.

In den Wurzeln haben sämtliche Elemente des Centralcylinders ziemlich stark verdickte Wände. Das Gefässbündel ist polyarch mit mehreren centralen Gefässen; das Perikambium den Gefässen gegenüber nicht abgebrochen. Die Endodermis ist eine (einschichtige) C-Scheide, deren Zellen sehr stark verdickte innere Wände haben.

Index nominum.



Explicatio tabulæ.

Fig. 1. *Xyris Gardneri* MALME. $^1/_1$.
» 2. *Xyris Spruceana* MALME. $^1/_1$.
» 3. *Abolboda macrostachya* SPRUCE. $^1/_1$.





Ljustryck af Chr Westphal Stockholm.


MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 02739